

Agricultural Consultation and Sector  
Structuring Programme  
P.O. Box 7038  
Kampala  
UGANDA

SCAC Kampala  
Ambassade de France en Ouganda  
P.O. Box 7212  
Kampala  
UGANDA

## RAPPORT DE MISSION EN OUGANDA

Stratégie de valorisation des données  
zotechniques et économiques

Du 15 au 24 juin 2004

Dr Bernard FAYE



RAPPORT CIRAD-EMVT N°2004-021

Juin 2004



CIRAD-EMVT  
Elevage et Médecine Vétérinaire Tropicale  
TA 30 / A  
Campus International de Baillarguet  
34398 Montpellier Cedex 5 - FRANCE

**AUTEUR(S) : Bernard FAYE**

**ACCES AU DOCUMENT :**

- au service de documentation du  
CIRAD (bibliothèque de  
Baillarguet)

**ORGANISME AUTEUR : CIRAD-EMVT**

**ACCES A LA REFERENCE DU  
DOCUMENT :**

Libre

**ETUDE FINANCEE PAR : SCAC Kampala - OUGANDA**

**AU PROFIT DE : Agricultural Consultation and Sector Structuring Programme**

**TITRE :** Rapport de mission en Ouganda. Stratégie de valorisation des données zootechniques et économiques, du 15 au 24 juin 2004 - Rapport n°2004-021.

**TYPE D'APPROCHE :** Mission d'appui

**DATE ET LIEU DE PUBLICATION :** Juillet 2004, Montpellier, France

**PAYS OU REGIONS CONCERNES :** Ouganda

**MOTS CLES :** Zootechnie - Analyse de données - Publication

## **RESUME**

Démarrées en 1999, les activités du projet antérieur au FSP actuel (Concertation agricole et renforcement des filières) ont permis de collecter un grand nombre de données zootechniques, sanitaires et économiques, largement traitées, mais insuffisamment valorisées, les informations ayant été rassemblées dans la plupart des cas par des stagiaires ou un CSN (J. Chalimbaud) qui n'ont pas eu le temps et l'opportunité dans le cadre strict de leur stage ou de leur séjour de les valoriser au mieux. S'il existe quelques documents de vulgarisation en langue locale (hygiène de la traite, lutte contre la brucellose et la tuberculose) qui ont été largement distribuées, la valorisation scientifique reste faible. Actuellement deux articles sont soumis à diverses revues, l'un sur les stratégies économiques des producteurs de lait de la région de Mbarara, l'autre sur les résultats de l'enquête prévalence tuberculose-brucellose. La présente mission avait pour principal objectif de valoriser les données zootechniques collectées entre mars 1999 et août 2000 et comprenant surtout des informations sur la production laitière (production du troupeau, productivité individuelle) et la croissance des veaux ainsi que leurs facteurs de variation. Un article a été rédigé pendant la mission sur la base des résultats disponibles. Il devrait être soumis à *Tropical Animal Health and Production*.



## SOMMAIRE

Remerciements.....	1
Introduction.....	2
Rappel : les données disponibles .....	2
Résultats d'analyse à valoriser .....	4
Priorités 2005 .....	7
Conclusion .....	8
Annexes.....	9
Annexe 1. Calendrier de la mission .....	10
Annexe 2. Termes de références de la mission.....	11
Annexe 3. Première ébauche de l'article sur les performance laitières et de croissance dans le district de Mbarara.....	13
Annexe 4. Proposition d'article pour le congrès du NARO .....	24
Annexe 5. Termes de référence du stage de N. Grillet sur la qualité du lait .....	33
Annexe 6. Note sur la mission de P. Grimaud en pays Karamojong .....	39





## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toute l'équipe sur place pour leur accueil et les bonnes conditions de travail (P. Grimaud, A. Bellinguez, N. Grillet). Un grand merci aussi à M. Baherle au SCAC, ainsi qu'à S.E, Mr l'ambassadeur de France et Madame pour leur constant soutien depuis plusieurs années. Les départs de Mme Baherle et en 2005 de Mr l'ambassadeur nécessiteront de reconstruire une collaboration avec d'autres interlocuteurs en espérant qu'elle sera d'aussi bonne qualité que ce qu'elle a été jusqu'à présent.

## INTRODUCTION

Cette mission prévue dans le cadre du programme du SCAC de Kampala en appui au FSP « concertation agricole et appui aux filières » avait pour principal objectif d'établir la stratégie de valorisation des données zootechniques et sanitaires collectées au cours de la première phase du projet. Une mission réalisée en 2000 avait été organisée à l'époque du suivi d'élevage mené par Julien Chalimbaud afin de préparer la stratégie de dépouillement des données et de participer à une première journée de restitution auprès de quelques-uns des éleveurs en suivi (Faye B., 2000. *Stratégie du dépouillement des données et préparation d'une seconde phase du projet laitier de Mbarara.*. Rapport de mission CIRAD-EMVT n°2000-17). La méthodologie de suivi avait été précisée préalablement par Matthieu Lesnoff qui avait réalisé une mission en 1998 (Lesnoff M., 1998. *Methodological support for a survey of the productivity of cattle rearing systems in the Mbarara dairying basin - Uganda.* Rapport de mission CIRAD-EMVT n°98-038). Cependant, si les analyses de données ont pu être largement mises en œuvre, et si une première restitution avait pu être faite auprès des éleveurs et des acteurs des productions animales au cours d'un workshop en 2001, aucune valorisation dans des revues scientifiques ou de vulgarisation n'avait été faite.

## RAPPEL : les données disponibles

Les données ont été collectées au cours d'un suivi longitudinal de 22 exploitations représentant 650 vaches environ et leur produit (suivi zootechnique, économique et sanitaire), un certain nombre d'enquêtes transversales (données sanitaires) et d'études en milieu paysan (expérimentation fourragère).

Ces données peuvent être regroupées en 4 catégories :

1. **Les données zootechniques** collectées dans le cadre du suivi entamé en mars 99 selon le protocole établi lors d'une mission précédente en février 99 (cf. rapport de mission de B. Faye n° 99-005 : « *mission d'appui pour la mise en place d'un suivi zootechnique et sanitaire des élevages bovins laitiers dans la région de Mbarara (Ouganda)* » - Février 1999). Le recueil et la saisie des données s'étaient appuyés sur le logiciel LASER (Logiciel d'Aide au Suivi des Elevages de Ruminants) mis au point par le CIRAD-EMVT. Il s'agit essentiellement d'un outil de suivi démographique (analyse des flux entrants et sortants) doté de quelques modules complémentaires concernant (i) la croissance des jeunes de 0 à 6 mois (module poids-âge type permettant de reconstituer les courbes de croissance, (ii) la production laitière (module rajouté pour les besoins du suivi), (iii) la note d'état corporel selon une grille simplifiée en 3 points. A cela s'ajoutent les informations sur certaines pratiques (abreuvement, prophylaxie sanitaire et médicale) et la structure de l'exploitation (surfaces, activités agricoles). Ces données n'ont pas été valorisées pour l'instant sous forme d'articles.
2. **Les données d'alimentation et de gestion des pâturages**  
Au-delà des pratiques d'alimentation, la ration alimentaire distribuée aux animaux est décrite avec le maximum de précision possible, ainsi que les pratiques de gestion et d'utilisation des pâturages (analyse de la qualité des parcours en fonction de la saison). Les données d'alimentation sont donc collectées à travers le suivi évoqué plus haut. On peut cependant y ajouter les informations issues des



essais fourragers en milieu paysan (essais de semis à partir d'espèces fourragères nouvelles). Il y a donc à ce niveau 2 types de données : (i) celles à mettre en relation avec les autres informations du suivi zootechnique collectées dans le cadre du suivi de troupeaux et qui relèvent de l'analyse des pratiques des éleveurs de la région, (ii) celles issues d'essais d'introduction et de gestion de semences fourragères sur quelques exploitations appartenant à des propriétaires volontaires et qui relèvent d'une analyse classique d'expérimentation. Ces données devraient faire l'objet d'une valorisation par le partenaire ougandais (Dr Mparwé) qui a contribué à la collecte des informations.

3. **Les données économiques** également collectées dans le cadre du suivi d'exploitation et qui visent à estimer les revenus tirés de l'activité d'élevage en général et de la vente du lait en particulier. Ces données ont fait l'objet d'un article centré sur les stratégies des producteurs de lait. Ce papier a été soumis à plusieurs revues, mais n'est pas encore publié (Alary V., Chalimbaud J., Faye B. *Diversity of dairy farming systems in Mbarara area (Uganda) and the multi-determinants of dairy production and commercialisation at the farm level*).
4. **Les données épidémiologiques** : Elles ont fait l'objet de suivis particuliers et ont été précisées dans leur méthodologie de relevé (échantillonnage, calcul des prévalences) lors de plusieurs missions. Suite au stage de V. Castel qui a permis de déterminer avec précisions les prévalences de tuberculose et brucellose dans le cheptel du district de Mbarara, une thèse vétérinaire a pu être publiée (Castel V., 2003. *Enquête sur les prévalences de la tuberculose et de la brucellose dans le cheptel bovin du bassin laitier de Mbarara - Ouganda*) faisant suite à celle de S. Desvaux qui avait réalisé une étude préliminaire (Desvaux S., 2001. *Contraintes hygiéniques et sanitaires de la filière lait dans le district de Mbarara en Ouganda. Etude et proposition d'actions pour la maîtrise de la qualité du lait*). Un article (Faye B., Castel V., Lesnoff M., Rutabinda D., Dhalwa J. *Tuberculosis and brucellosis prevalence survey on dairy cattle in Mbarara milk basin - Uganda*) a été soumis pour publication dans la revue *Preventive Veterinary Medicine*.

A noter que les données Ouganda, notamment celles concernant la typologie des systèmes d'élevage a fait l'objet de trois publications :

1. FAYE B., LHOSTE P., 1999. *Le conseil en élevage en milieu tropical*. Renc. Rech. Ruminants, 6, 63-67.
2. ALARY V., FAYE B., CHALIMBAUD J., 2002. *L'élevage bovin laitier : la filière lait dans le bassin laitier de Mbarara en Ouganda*. Fiche technique. In: "Mémento de l'agronome". CD-Rom CIRAD-GRET-MAE, Paris (France).
3. FAYE B., 2002. *La filière lait dans le bassin laitier de Mbarara en Ouganda*. Diaporama. In: "Mémento de l'agronome". CD-Rom CIRAD-GRET-MAE, Paris (France).

Il existe également des informations géographiques (coordonnées GPS) et des données climatiques. Ce sont donc surtout les données zootechniques qu'il convient de valoriser à présent, le travail à réaliser étant principalement une activité de mise en forme et d'écriture des articles car l'essentiel des données a été traité par J. Chalimbaud avec l'appui du CIRAD (S. Messad).

Il est proposé de tirer de ces données un article rédigé en anglais qui sera soumis à la revue *Tropical Animal Health and Production*. Le titre de l'article pourrait être : « *Dairy performances in the Mbarara milk basin in Uganda* ».

## RESULTATS D'ANALYSE A VALORISER

Les données zootechniques comprennent les informations sur la croissance des veaux, celles sur la production laitière ainsi que les quelques informations sanitaires non spécifiques relatives à l'importance et aux causes de mortalité.

### 1. Données de croissance

Les veaux ayant été pesés régulièrement au cours du suivi opéré par J. Chalimbaud, on dispose d'un grand nombre de valeurs des poids à différents âges ce qui permet de construire les courbes de croissance (fig. 1) et leurs facteurs de variation. Compte tenu des paramètres connus, les analyses ont porté sur l'effet :

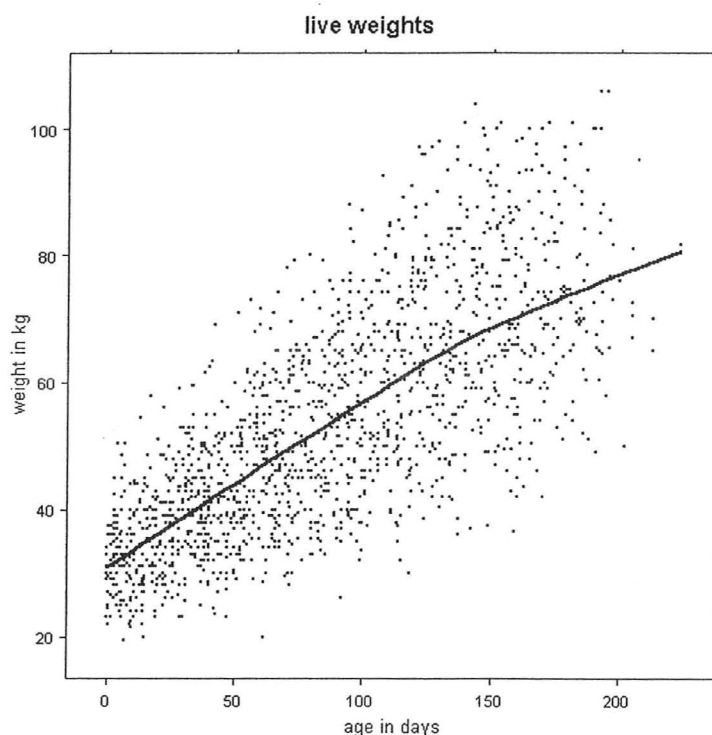


Fig. 1. Courbe moyenne de croissance de l'ensemble de la population des veaux

- du sexe (M/F),
- de la race (Ankolé, Frisonne, croisée),
- des groupes issus de la typologie (types extensif traditionnel, mixte agriculture-élevage intégré, multi-usage diversifié, intensif moderniste)
- des zones agro-écologiques (pastorale, agro-pastorale, agricole, montagne) et
- de la saison de naissance (petite saison des pluies, grande saison des pluies, petite saison sèche, grande saison sèche).

Les courbes sont également disponibles individuellement chez chacun des producteurs suivis, mais ces résultats individuels sont plus intéressants pour les restitutions auprès des producteurs, ce qui a été fait par J. Chalimbaud, plutôt que pour être publiés en l'état.



L'analyse de ces données permet d'identifier des stratégies et des types de croissance ainsi que des interactions entre facteurs. En effet, on peut considérer les effets génétiques et les effets types d'élevages très imbriqués (ainsi qu'avec les zones agro-écologiques). Les courbes de croissance selon une combinaison race \* type \* zone ont donc été comparées (fig. 2).

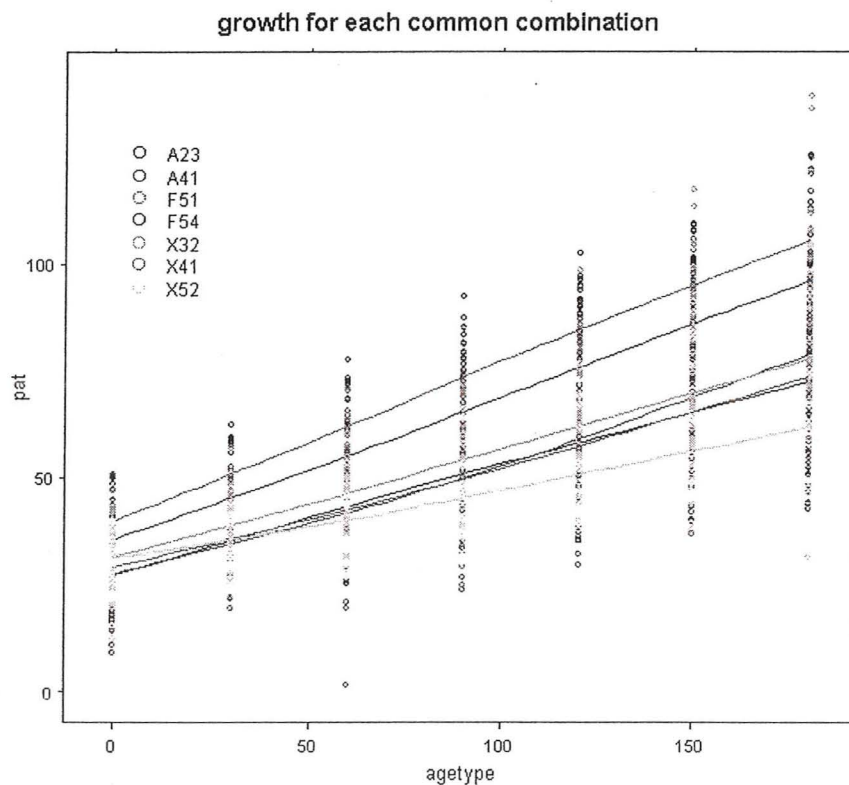


Fig. 2. Courbe des poids-âge type selon les combinaisons des facteurs génétiques, type d'élevage et zones géographiques

La valorisation doit pouvoir faire ressortir les éléments explicatifs (prélèvements de lait pour raison commerciale, effet des ressources sur la production maternelle, variabilité génétique).

## 2. Données de production laitière

On dispose dans le cadre du suivi LASER de très nombreux relevés de production laitière mesurée après la tétée, ainsi que des quantités commercialisées. Ces informations collectées chez différents types d'éleveur à différentes périodes de l'année sont très précieuses car peu courantes en Ouganda. Elles permettent de construire des chroniques de production (fig. 3) selon :

- la race
- les types d'élevage
- les zones géographiques
- les saisons de vêlage

Les valeurs analysées sont la quantité de lait produit par éleveur avec des agrégations au niveau zone, type ou total, et la productivité laitière (quantité de lait par vache et par jour) pour les différents niveaux d'analyse. A cela s'ajoutent les données concernant le lait commercialisé dont l'importance dépend des stratégies des producteurs. L'évolution des quantités commercialisées peut être comparée aux variations des prix du lait selon le marché formel ou informel.

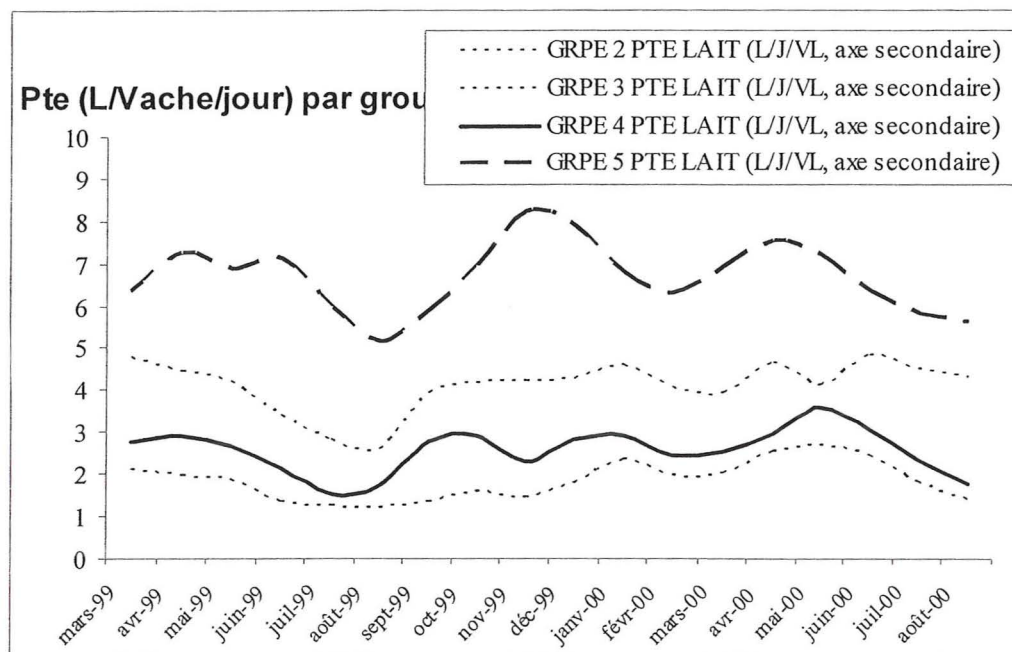


Fig. 3. Evolution de la production laitière totale selon les types d'élevage (2 : pastoral, 3 : pluri-actifs, 4 : agro-pastoral, 5 : modernistes)

On n'abordera pas dans la publication les aspects économiques autre que cette information sur le prix du lait, les stratégies économiques des acteurs étant analysées dans la publication rédigée par V. Alary, évoquée plus haut.

### 3. Données sanitaires

On se limitera dans le cadre de cette valorisation à deux types de résultats :

1. La hiérarchie des pathologies répertoriées au cours du suivi et leur incidence,
2. Les taux de mortalité selon différents niveaux d'agrégation ainsi que les causes de mortalité.

Il convient de rappeler que les données du suivi mammite ont fait l'objet d'une thèse vétérinaire et d'un document de vulgarisation auprès des éleveurs.

### 4. Autres valorisations

P. Grimaud doit participer à un congrès à Kampala du 1er au 4 septembre 2004, organisé par l'université de Makaréré et le NARO et dont le thème central concerne les

méthodologies et les approches pour une recherche agricole intégrée au développement (« *Integrated agricultural research for development - achievements. Lessons learnt and best practices* »). Les différentes étapes qui ont conduit à la mise en place du projet actuel représentent un bon exemple d'une méthodologie d'ensemble qui peut être proposée dans le cadre de cette rencontre. Le document présenté s'appuiera notamment sur l'expérience acquise dans le projet qui a passé par une phase diagnostic, l'identification des contraintes et l'approfondissement de certaines recherches pour répondre à tel ou tel aspect du développement de la filière lait. Certains des éléments de cette démarche mise en œuvre en Ouganda ont d'ailleurs été utilisés pour une présentation à un congrès international francophone à Paris en 1999 (FAYE B., LHOSTE P., 1999. *Le conseil en élevage en milieu tropical*. Renc. Rech. Ruminants, 6, 63-67). L'article en cours de rédaction et formalisé pendant la mission a pour titre "*Systemic and participative approach for the identification of research activities for the development of the dairy sector in Uganda*". D'autres données devront être valorisées en partenariat avec l'université de Makerere, notamment toutes celles concernant les essais fourragers menées avec D. Mparwe.

Par ailleurs, il est suggéré que des documents de synthèse soient proposés pour une large diffusion aux producteurs et aux professionnels. Ces documents devront se concentrer sur quelques thèmes issus des nombreux travaux déjà réalisés :

- performances zootechniques et sanitaires des troupeaux laitiers en Ouganda
- qualité du lait
- alimentation de la vache laitière et amélioration des pâturages

Il convient de proposer un outil attrayant et pédagogique pouvant s'inscrire dans une série de documents (type « collection »).

## PRIORITES 2005

Les appuis du CIRAD au projet CCAS en 2005 devraient se poursuivre et s'approfondir dans les domaines suivants :

- **Qualité du lait** : sous réserve de résultats informatifs très attendus au demeurant par la DDA (*Dairy Development Authority*) suite au stage de Nelly Grillet en cours (cf TDR en annexe), il est souhaitable en 2005 de valoriser au mieux les résultats pour une diffusion large auprès des professionnels comme évoqué ci-dessus, en plus d'une publication dans une revue scientifique. Les travaux actuels devraient pouvoir réorienter certaines actions de recherche, notamment dans le domaine de l'analyse des déterminants de la qualité par l'approfondissement de la connaissance des pratiques de traite et de prophylaxie contre les mammites. L'affectation d'un chercheur CIRAD sur ce thème pourrait être envisagé. Eventuellement, un appui de G. Loiseau pourrait être envisagée.
- **Epidémiologie** : la poursuite des travaux de recherche dans le cadre de la thèse de F. Byarugaba est une condition essentielle pour déterminer la part de la tuberculose bovine dans les prévalences observées de tuberculose humaine. Au moins une mission d'un épidémiologiste devrait être programmée ;



- **Alimentation de la vache laitière :** les travaux de recherche plus spécifiques à l'activité de P. Grimaud en Ouganda doivent démarrer pour répondre aux problèmes des reports fourragers en saison sèche, facteur limitant de la production laitière. Un travail sur l'envahissement des parcours et des prairies par l'analyse des pratiques peut être également envisagé. Il est suggéré un rapprochement avec P. Salgado qui travaille au Vietnam sur un sujet très proche. Un « guide » simple de l'alimentation de la vache laitière pourrait être proposé.

D'autres activités pourraient être mises en œuvre suite à la mission de P. Grimaud en pays karamojong (cf. rapport de mission en annexe). Caractérisées par une grande pauvreté, les populations karamojong vivent essentiellement de l'élevage. Il paraît difficile de se disperser avec un seul agent en place en Ouganda, mais il peut être d'un grand intérêt en partenariat avec les ONGs travaillant sur place d'engager un processus de recherche développement qui a si bien réussi dans la région de Mbarara. Dans un premier temps un diagnostic des systèmes d'élevage peut être proposé dans le cadre d'un stage d'étudiant du DESS « Productions animales en régions chaudes » ou du CNEARC. Les aspects liés au genre (rôle des femmes dans les activités d'élevage) devraient être pris en compte. Les financements peuvent sans doute être possibles sur les lignes budgétaires de l'ambassade consacrées aux actions de solidarité.

## CONCLUSION

Au cours de la première phase du projet, beaucoup de données ont été collectées par les différents intervenants stagiaires dans les domaines de l'épidémiologie, de la santé vétérinaire, de l'alimentation, de la qualité du lait, de la zootechnie et de l'économie. Ces données ont été traitées mais insuffisamment valorisées même si des documents de vulgarisation ont été proposés sur l'hygiène de la traite ou la lutte contre la brucellose et la tuberculose. La présence d'un chercheur CIRAD en place devrait faciliter cette valorisation en partenariat avec les universités impliquées dans la collaboration.

## **ANNEXES**

- 1. Calendrier de la mission**
- 2. Termes de références de la mission**
- 3. Première ébauche de l'article sur les performances laitières et de croissance dans le district de Mbarara**
- 4. Proposition d'article pour le congrès du NARO**
- 5. Termes de référence du stage de N. Grillet sur la qualité du lait**
- 6. Note sur la mission de P. Grimaud en pays Karamojong**



## Annexe 1

### CALENDRIER DE LA MISSION

Mardi 15 juin	Départ de Montpellier pour Marseille
Mercredi 16 juin	Départ de Marseille Arrivée à Kampala Accueil par P. Grimaud
Jeudi 17 juin	Entretien avec S.E Mr Thiant, ambassadeur de France et Mme M. Baherle, conseillère de coopération : rappel des TDR de la mission Séance de travail avec P. Grimaud Entretien avec Mr Mutelikka, département des sciences animales à l'Université de Makaréré Entretien avec Mr Sserunjoji, département des Sciences alimentaires à l'université de Makaréré
Vendredi 18 juin	Entretien avec Alban Bellinguez, chef du projet CASF Réunion au SCAC avec Mme Baherle, A. Bellinguez, P. Grimaud et Dr Kayanja (vice-chancellor de l'université de Mbarara) Départ pour Mbarara Réunion et réception avec les éleveurs laitiers de Mbarara
Samedi 19 juin	Visite du parc de Queen Elisabeth (lac Nyamusingiré)
Dimanche 20 juin	Retour à Mbarara Séance de travail avec N. Grillet (stagiaire « qualité du lait ») et P. Grimaud (inventaire des données, analyses et résultats zootechniques acquis)
Lundi 21 juin	Séance de travail avec P. Grimaud (rédaction article)
Mardi 22 juin	Entretien avec Mr Kayanja (Université de Mbarara) Séance de travail avec P. Grimaud (rédaction article)
Mercredi 23 juin	Séance de travail avec P. Grimaud et A. Bellinguez Départ pour Kampala Rédaction du rapport Départ pour Marseille via Bruxelles
Jeudi 24 juin	Arrivée à Montpellier

## **Annexe 2**

### **Mission de Bernard FAYE Programme Productions animales du CIRAD EMVT 16-23 juin 2004**

#### **Termes de référence**

##### **CONTEXTE**

Dans le double cadre de son implication dans les activités de recherche-développement au sein du projet FSP « Concertation agricole et Structuration des filières » et de sa collaboration avec les Universités locales, le Département Emvt (Elevage et Médecine vétérinaire des Pays tropicaux) du Cirad poursuit en Ouganda le travail qu'il a initié dès 1998 sur les systèmes d'élevage laitier. Les activités du chercheur qu'il y a affecté en septembre 2003 s'appuient sur 3 domaines identifiés de longue date comme étant des contraintes fortes néfastes au développement de la production laitière, la conduite de l'alimentation, l'hygiène du lait, et la santé animale. Pour chacun de ces 3 thèmes, des protocoles ont été mis en place en collaboration avec les principaux acteurs du développement de la filière lait. Mais chacun d'eux n'aurait pu réellement être mis en œuvre sans l'apport des études précédemment conduites par le Cirad. Peu d'entre elles ont été publiées, et certaines nécessitent encore un travail de valorisation complémentaire pour être restituées aux partenaires de la recherche et du développement et être considérées comme totalement finalisées. C'est ce travail de finalisation qui est demandé au missionnaire, qui travaillera avec le chercheur en poste sur les données précédemment collectées, dont la connaissance représente l'un des fondements des activités en cours.

En raison de sa bonne connaissance du milieu et du rôle qu'il a joué dans le montage des différents programmes en cours, le missionnaire sera appelé à apporter son avis sur les relations du chercheur en poste avec les organismes avec lesquels il travaille dans le cadre de conventions.

##### **OBJECTIFS DE LA MISSION**

- TDR 1. Exploitation des données zootechniques collectées dans le cadre des différents programmes conduits par le Cirad-Emvt en Ouganda.
- TDR 2. Exploitation des données fourragères collectées dans le cadre d'actions en partenariat avec l'Université de Makerere.
- TDR 3. Valorisation de ces données dans des documents de restitution et dans les protocoles en cours
- TDR 4. Implication du chercheur en poste au sein des organismes avec lesquels il travaille dans le cadre de conventions.

##### **RESULTATS ATTENDUS**

Au terme de cette mission :

- Un programme de valorisation et de restitution des données exploitées sera proposé.
- Les programmes en cours de recherche-développement seront évalués
- Les partenaires seront tenus informés

## DEROULEMENT DE LA MISSION

Cette mission se déroulera à Kampala et à Mbarara (Ouganda) du 16/06/2004 au 23/06/2004, selon le programme prévisionnel suivant :

	<b>Matin</b>	<b>Après-midi</b>	<b>Soir</b>
<b>Mercredi 16</b>			19.30 Accueil Ambassade
<b>Jeudi 17</b>	9.30 : Ambassadeur / M. Baherle 10.30 : Travail avec P. Grimaud (ambassade)	Travail avec P. Grimaud (ambassade)	
<b>Vendredi 18</b>	9.00 : Alban Bellinguez 10.30 : Makerere University	Voyage sur Mbarara	Dîner Eleveurs / Mbarara University
<b>Samedi 19</b>	9.00 : Mbarara University	Interaction Faune sauvage / Populations rurales	Jacana Hotel
<b>Dimanche 20</b>	Interaction Faune sauvage / Populations rurales	Retour Mbarara	
<b>Lundi 21</b>	Mbarara	Mbarara	
<b>Mardi 22</b>	Mbarara	Mbarara	
<b>Mercredi 23</b>	Retour Mbarara	14.00 : Bilan de la mission	Départ B. Faye 20.30 (voiture ambassade)

## Annexe 3

# Dairy performances in the Mbarara milk Basin in Uganda

P. Grimaud<sup>1,3</sup>, J. Chalimbaud<sup>2</sup>, L. Mugarura<sup>3</sup>, S. Messad<sup>2</sup>, B. Faye<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cirad Emtv – Makerere University, Po Box 7062, Kampala, Uganda

<sup>2</sup> Cirad Emtv, Campus de Baillarguet, Montpellier, France F34035

<sup>3</sup> ACSS Project, CTO Mbarara, Uganda

## Abstract

## Key-words

Milk, Uganda, dairy cattle, animal performances

## Introduction

Milk consumption is increasing in most southern countries and especially in Africa (Delgado *et al.*, 1999; Faye and Alary, 2001). In Central and Eastern Africa, a high development of milk production is observed, predominantly around the major towns to supply the urban populations. In Uganda, the highlands around Mbarara in the south-western part of the country with a temperate climate are particularly well adapted for such development including the use of exotic dairy cows (Holstein-Friesian) and the crossbreds with local breed Ankole. To set up a dairy development program in this area, a preliminary study was achieved in order to identify the types of dairy farmers and their main constraints (Dabusti and Van Cauteren, 1998) and to assess the dairy productivity of the Mbarara milk basin.

The present paper aims to quantify the animal production of dairy cattle. It is focused on the growth of the calves and on the dairy productivity, in two districts located in the South West of Uganda. Mbarara district was selected because of the high number of dairy farms and the importance of dairy industry. This district represents 5% of the whole Uganda area i.e. 10839 km<sup>2</sup>. The study has been extended to Kabale district, to include high potential intensive farms with Friesian cows.

## Material and Methods

### 1- Sampling strategy

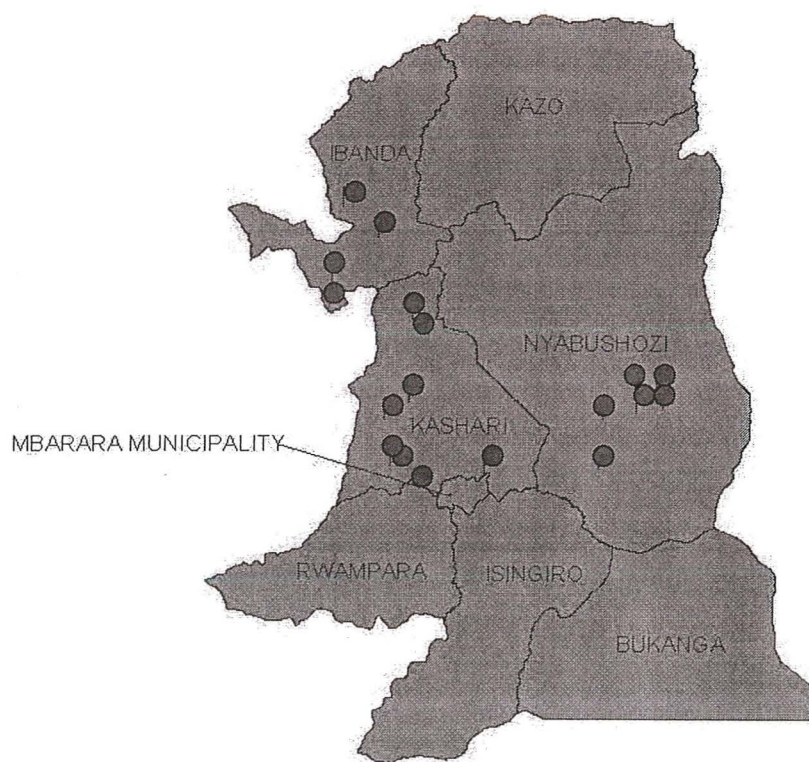
As no data was available at the beginning of the observational study, a first observational step consisted on the identification of the main type of dairy farming systems in the study area. As the whole, 184 farms were randomly selected by taking in account the spatial distribution of them. A rapid questionnaire focused on the herd structure, feeding practices, milk use, source of incomes, general farm management allowed to identify four types of dairy farming systems: (i) the pastoral system with extensive management, local breed use, high self



milk consumption, livestock specialization, (ii) the agro-pastoral system with high interaction livestock – agriculture (mainly banana *matooke*), semi-intensive management, important part of milk production for market, local and crossbreed livestock (iii) the mixed system with multi-active farmers (mainly coffee) with semi-intensive management, milk production for market and crossbreed livestock, (iv) the modern farms with intensive and generally specialized management, improved pasture, artificial insemination, exotic breeds and dairy market oriented (Dabusti and Van Cauteren, 1998).

In the second step of the study, 6 farmers per type were randomly selected for a good representation of the diversity of farming systems in the area. Those farms were well distributed in the four agro-ecological zones of the study area which are closely related with the farming systems: (i) pastoral zone with low rainfall and extensive pasture, water constraint, (ii) agro-pastoral zone with intermediate rainfall, semi-extensive pasture and feeding constraint, (iv) agricultural zone with intermediate rainfall, intensive pasture and land constraint, (iv) mountainous zone with high rainfall, intensive pasture and market constraint.

The pastoral, agro-pastoral and agricultural areas were respectively represented by the counties of Nyabushozi, Kashari and Ibanda in the Mbarara district (map 1): these 3 counties cover 40 % of the whole district area and house almost 40 % of the livestock. The farms in Kabale district are located in the mountainous part of the district, close to Kabale town.



Map 1. Distribution of the monitored farms in the Mbarara district

## 2- Data collection

The survey has been conducted from March 1999 to August 2000, and each farm has been visited every month. The 24 farms housed a global livestock of 900 cattle; 70 % of the livestock were ear-tagged, corresponding to



the lactating cows and to the calves born during the survey. Half of the animals were Ankole, 10 % Friesian and 40 % were crossbred.

The inventory of the herd has been renewed on each visit, according to the age, to the sex, and to the physiological stage of the animals. So, the herd is divided in 5 animal's categories: cows; bulls; heifers; young males; and calves, this latest group corresponding to the animals less than 6 months old. Between each visit, the farmers noticed the changes in every category, allowing us to precisely update the data.

The visits occurred prior to the farmers milked the cows. The milked production after the calf sucking was measured in a graduated bulk (precision 0.25 L), from each lactating cow whatever the herd size. In each farm, the farmer measured the daily milk production 15 days later. As the whole, 5594 milk reports were achieved but 5311 only were analyzed after data control.

Calves under 6 months of age were weight on the farm, with a field balance (Salter balance, England, 100 kg,  $\pm$  1 kg). Weighing concerned all the calves born during the survey, but also those which were born at the beginning of the year 1999, about two months before the start of the survey.

An interview with the farmer allowed the investigator to fill in data records, reported in table I. Data concerning mortality, disease events and causes of death were reported regularly in a specific sheet by the surveyors.

### 3- Data analysis

All the data were recorded on LASER database software, which has been developed for the monitoring of ruminants herds (Juanes and Faye, 2001). This software allows the user to check the data coherence and to treat the missing data with some simple requests, and to perform statistical analysis due to its linkages with statistical software R<sup>®</sup>.

Two rates, the annual fecundity rate and the mortality rate, were estimated from this inventory. The annual fecundity rate was calculated from the dates of calving, from May 1999 to April 2000, according to the formula:

$$\text{Annual fecundity rate} = \frac{\text{Number of calving within a year} * 100}{\text{Mean number of adult cows}^a}$$

a: the mean number of adult cows is the ratio: sum of monthly total number of cows within a year/12.

The calf mortality rate for the period 0-1 year of age was determined with the formula:

$$\text{Mortality rate} = \frac{\text{Number of dead calves 0-1 year} * 100}{\text{Number of calving}}$$

These two rates were calculated for each of the 4 group farmers (pastoral-; mixed-; agro-pastoral-; modern-farmers).

A representative index of the farms could be deducted from these two rates, the numeric productivity index (NPI), according to the formula:

$$\text{NPI} = \frac{\text{Number of alive 1-year calves}}{\text{Number of adult cows}} \\ \frac{\text{Fecundity rate (\%)} * (100 - \text{Mortality rate (\%)})}{100}$$

NPI comprises between 0 and 1.

Data on milk production, in liters (L), and milk productivity, in liters (L) per lactating cow, were interpreted according to different factors: (i) the season (SDS, short dry season; LHS, long hot season; LDS, long dry season; SHS, short hot season), (ii) the agro-ecological zone (PZ, pastoral zone; APZ, agro-pastoral zone; AZ, agricultural zone; MZ, mountainous zone), (iii) the category of dairy farmers; (iv) the genetic type (Friesian, crossed or Ankole).

The growth of the calves was also studied according to the calf sex and to the birth season, using the estimated live weights at determined dates (0; 30; 60; 90; and 180 days) with the linear model procedure of SPSS. The daily growth rate between 2 determined dates was directly calculated on request with LASER.

Some of these factors are not independent, such as the genetic types, the structural groups and the zones of the farm: some areas are specialized with a type of farming that uses a specific genetic type. A combination of these variables, presented table II from the calves' growth data, evidences that some occurrences are predominant and that the factors analyses within a group could be done only for the fourth more representative combinations with occurrences higher than 10 %.

## Results

During the survey, 871 animals have been followed. Sixty one died.

### 1- Inventory (tableau compotpx)

The change in the composition of the herd is analyzed from the data in the 24 farms (figure 1). From May 1999 to August 2000, a 10 % decrease in the population of the dairy cows occurred (366 vs. 332, respectively). This decrease in the cow number was not observed in the group of pastoral farmers (115 cows in May 1999 vs. 116 in August 2000), and was mainly due to a diminution of the cows in the group of the mixed farmers (29 %, results not shown), while this decrease was equivalent (10 %) in the other groups of farmers (agro-pastoral and modern farmers). In the mean time, the number of calves remained constant (192 vs. 199), with some variations depending on the farmers groups: the value decreased in the herds of pastoral farmers (69 vs. 59), while we observed an increase in the other groups (22; 44 and 57 in May 1999, vs. 28; 51 and 61 in August 2000, respectively in mixed-; agro-pastoral- and modern-farmers).

These data have to be compared with the observed performances from May 1999 to April 2000: during this period, fecundity rates were 59.2; 86.3; 77.4 and 82.2 %, although mortality rates reached 5.3; 14.8; 11.4 and 23.9 %, respectively for the pastoral-; mixed-; agro-pastoral- and modern-farmers.

These two rates lead to the following NPI values: 0.56; 0.74; 0.69 and 0.63, respectively for the pastoral-; mixed-; agro-pastoral- and modern-farmers.

### 2- Milk productivity and milk production

The milk production mentioned in the present paper is the milked part of the production only. The part taken off by the calf was not assessed.

#### 2.1. The milk productivity in the different types of dairy farms

The milk productivity (l/cow/day) is higher in the modern farms and lower in pastoral type with an average of 6.7 litres (modern type), 4.1 (mixed type), 2.6 (agro-pastoral type) and 1.8 (pastoral type). The seasonal variation



is similar in the whole types with a significant decrease of the milk production at the dry season in July-August (fig. 1).

#### 2.2. The milk productivity in the different agro-ecological zones

As the farming systems are closed to agro-ecological zones, similar trends are observed with a higher productivity in mountainous zones (6.1 liters/cow/day) where modern farms are predominant than in pastoral zone (2.0 liters) where extensive systems occurred. Agro-pastoral (3.6) and agricultural (4.0) are intermediate. The lowest productivity is observed in dry season (July-August) in the three last zones. In mountain areas, the lowest productivity occurred in April but a decrease is also observed during summer time (fig. 2).

#### 2.3. The milk productivity according to genetic types

The three genetic types were present in all zones or types of farms. However, Ankole breed was predominant in pastoral areas (88% of the dairy cows), Friesian in mountain areas (50% of the dairy cows), crossbred in agro-pastoral (50% of the dairy cows) and agricultural zone (56%). Eleven farms had homogeneous herd (Ankole, Friesian or crossbred). On average, the milk productivity was  $1.81 \pm 0.48$  liters for Ankole,  $3.73 \pm 0.67$  for crossbred and  $7.69 \pm 1.36$  for Friesian. The seasonal change of milk productivity had similar trend in the three genetic types (fig.3).

#### 2.4. The seasonal change of milk productivity

The change of milk productivity according to the season was linked to the calving season (fig. 4) and to feeding resources associated to rainfall variation (fig. 5). So, these two effects were combining to explain the minimum level of productivity (2.6 liters) during dry season (July-August) where the calving rate is low. The maximum level (4.5 liters) occurred in April-May when rainfall is high and when a second calving peak occurred. The increase of milk productivity in December-January was mostly associated with the main calving peak.

#### 2.5. The total milk production

The total milk production was obviously correlated to the milk productivity ( $r = 0.88$ ,  $p < 0.001$ ). So, similar trends were observed than for milk productivity. The minimum production was 16293 liters per day in August 2000 and the maximum was 26083 liters in April 2000. In March 2000 compared to March 1999, the production increased 3.4%. This variation was + 8.2% in April, +5.9% in May, -0.4% in June, +14.6% in July and -0.6% in August. In the same time, the change in milk productivity was nil in March, +0.30 liter in April, + 1 liter in May, +0.67 l in June, +0,96 l in July and finally +0.8 l in August.

The price of the milk both in formal and informal market was negatively correlated to the milk production, the price increasing at the dry season when the production is lower and decreasing reversely at the rainy season when the milk production is high (fig. ...)

### 3- Growth of the calves

During the survey, 319 growth curves from the birth to 180 d of age were measured. As shown figure n, a very high variability was observed in the weights of all the calves weighed during the survey, this variability being much higher for Ankole animals (data not shown). A graph exploration evidenced no variation between the males and the females (figure n+1), although a decrease in the male growth was observed for the last measurements. The effect of the birth season is shown in the figure n+2. All the calves reached an equivalent

weight at 6 months of age, except for those which were born in the short hot season and which were lighter than the others ( $P < 0.01$ ).

An analysis with the most representative groups of calves (occurrence higher than 5 %, table n) evidenced that two groups were distinguished, with a significantly higher calves' growth ( $P < 0.01$ ) for types F51 and F54 vs. the 5 other types (figure n+3). There were no significant differences in the weights within each of these 2 groups. Types F51 and F54 correspond to the Friesian calves in modern farms, respectively in agro-pastoral and in mountainous zones, evidencing an interaction between the Friesian genetic type and the group of modern farmers.

We observed significant higher values ( $P < 0.01$ ) in the growth of Friesian vs. Ankole and crossbreds (figure n+3), in modern farms vs. all the others (figure n+4), and in mountainous zones vs. the 3 other areas (figure n+5). For all the sets of these values, all the remaining data were not significantly different.

## **Discussion**

Données de reproduction indicatives car suivi trop court dans le tps. Pas d'intervalles entre MB.

Sous estimation en zone pastorale (animaux caches)

Effet combiné stade physio et climat sur les pics de production

Effet projet ou suivi : augmentation de la production et de la productivité (diminution des effectifs d'une année sur l'autre)

Variabilité du poids des ankolé

## **Conclusion**

ACSS project

## **Acknowledgements**

## **References**

Dabusti N., Vancauteren D., Les systèmes d'élevage du district de Mbarara et leur contribution à la filière laitière. Mémoire de Master développement agricole tropical. Option « Valorisation des productions », CNEARC, Montpellier, 1998.

Delgado C., Rosegrant M., Steinfeld H., Ehui S., Courbois C., Livestock to 2020. The next food revolution. Publ. IFPRI, Washington, USA, 1999.

Faye B., Alary V., Les enjeux des productions animales dans les pays du Sud. INRA Prod. Anim., 14 (2001), 3-

Juanes, X., and Faye, B., 2001. Le logiciel LASER, un outil de suivi des troupeaux dans les pays du Sud. Compte-rendu du séminaire Inra Cirad « Modélisation du fonctionnement des troupeaux ». B. Faye and S. Ingrand, Eds., 31/01 et 01/02, Montpellier, Publications Cirad, 45-50.

Pozy, P., and Munyakazy, L., 1984. Production laitière au Burundi. 2. Analyse des performances laitières du bétail Ankole en haute altitude. Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays tropicaux, 37, 2, 205-211.

figure: Changes in milk productivity according to the farming types

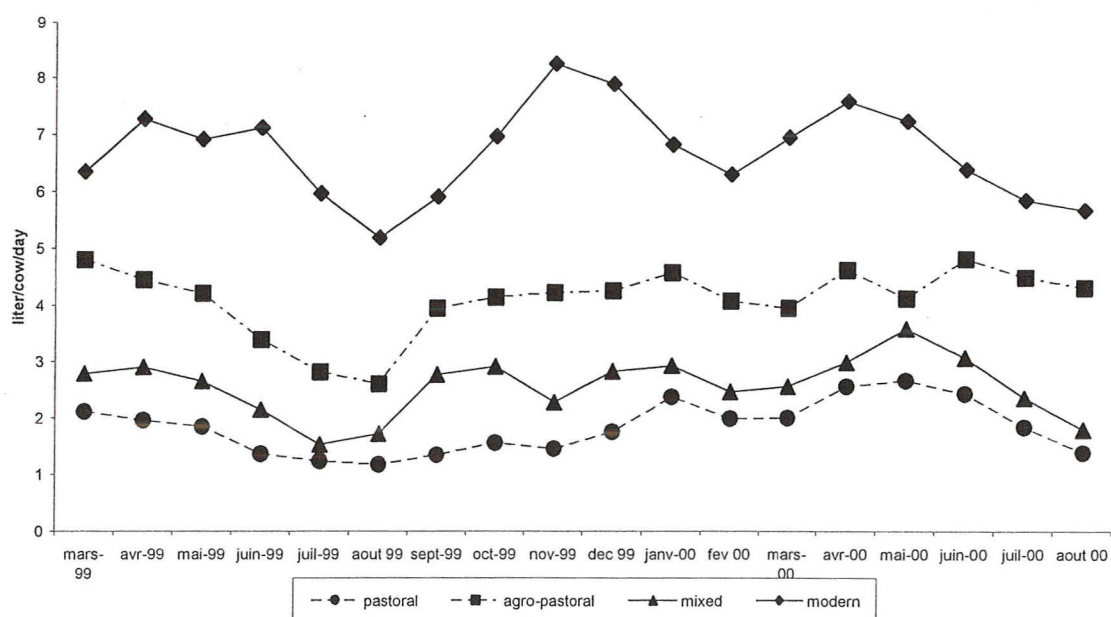


figure: Monthly change in milk productivity according to agro-ecological zones

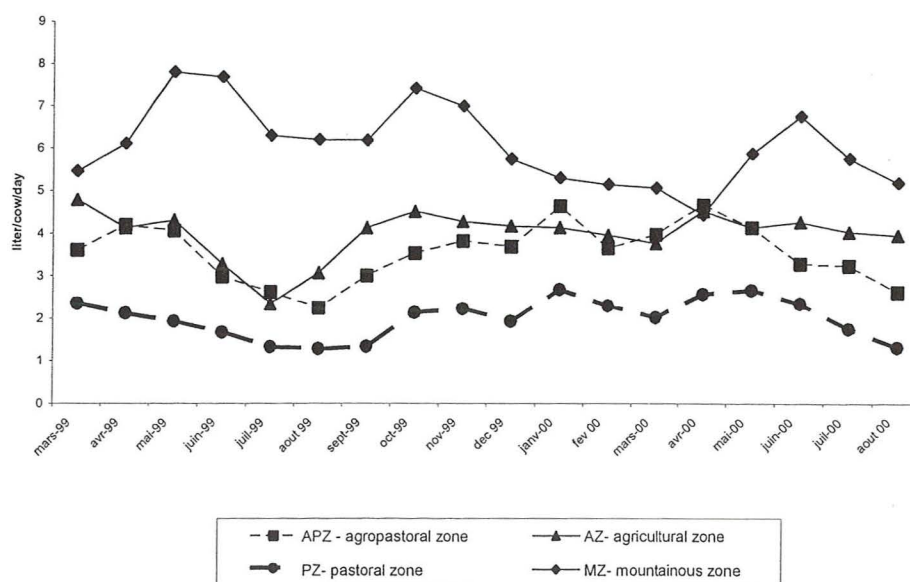


Figure: Total milk production (L) and milk production per farmer groups (L) during the survey



(Table xcell lait2 ajoutpg)

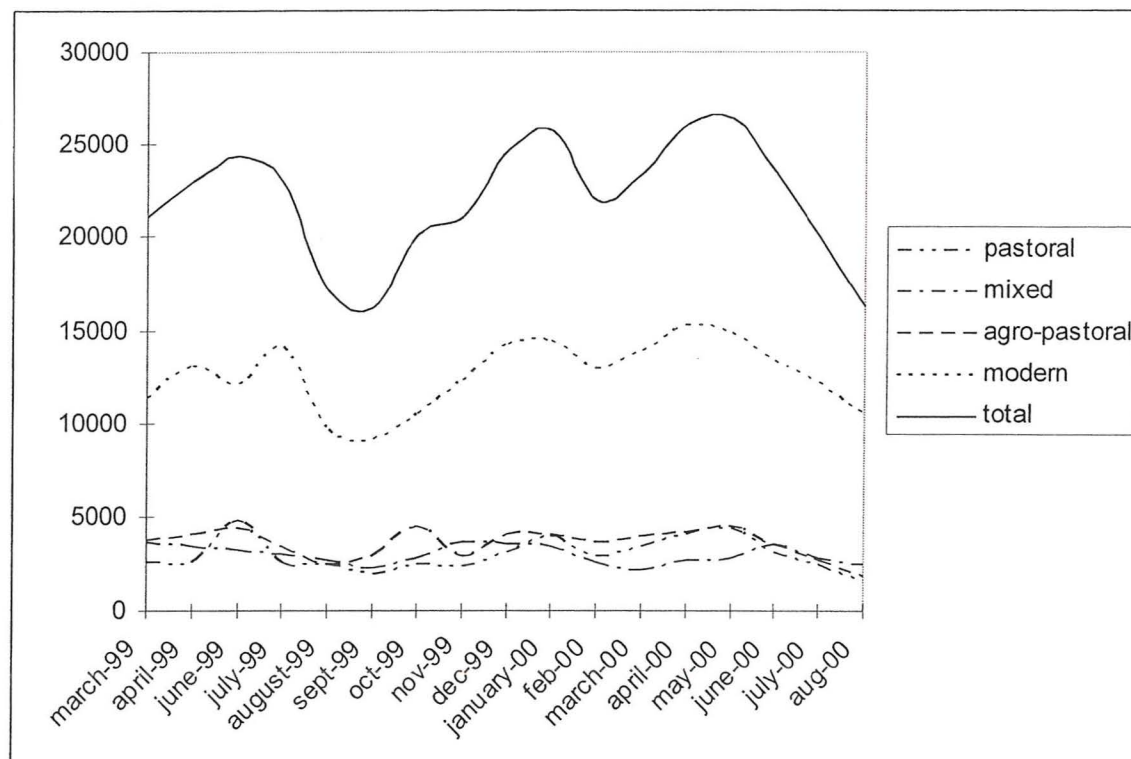
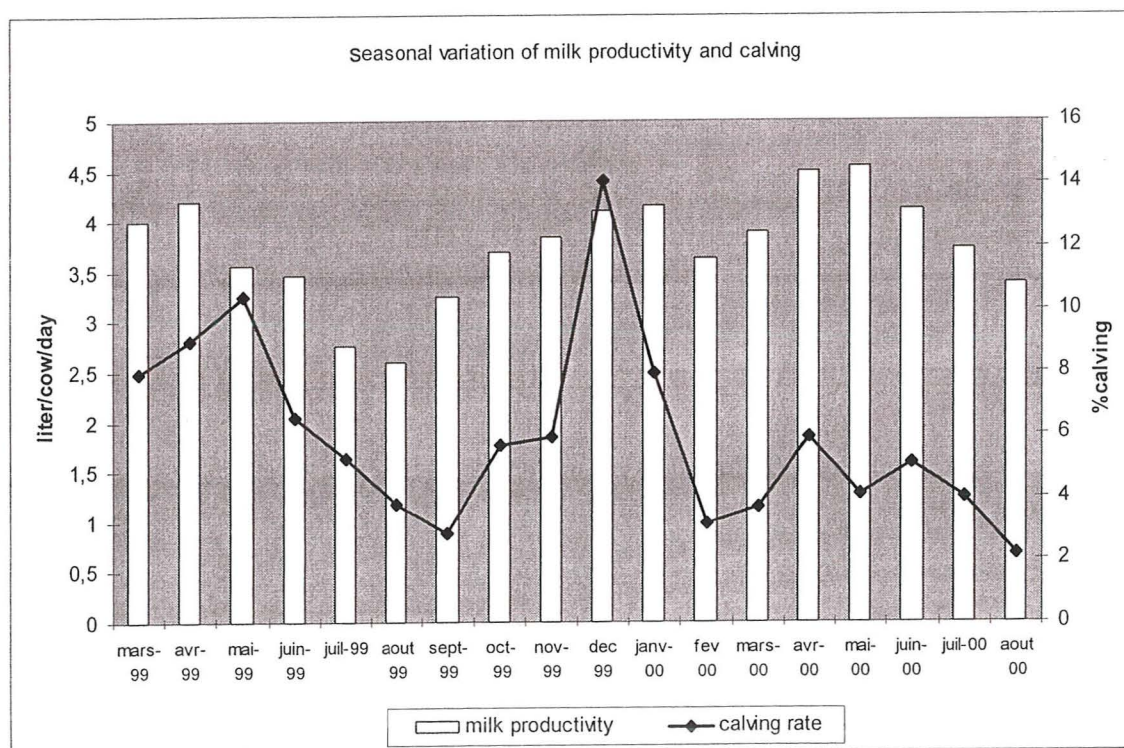
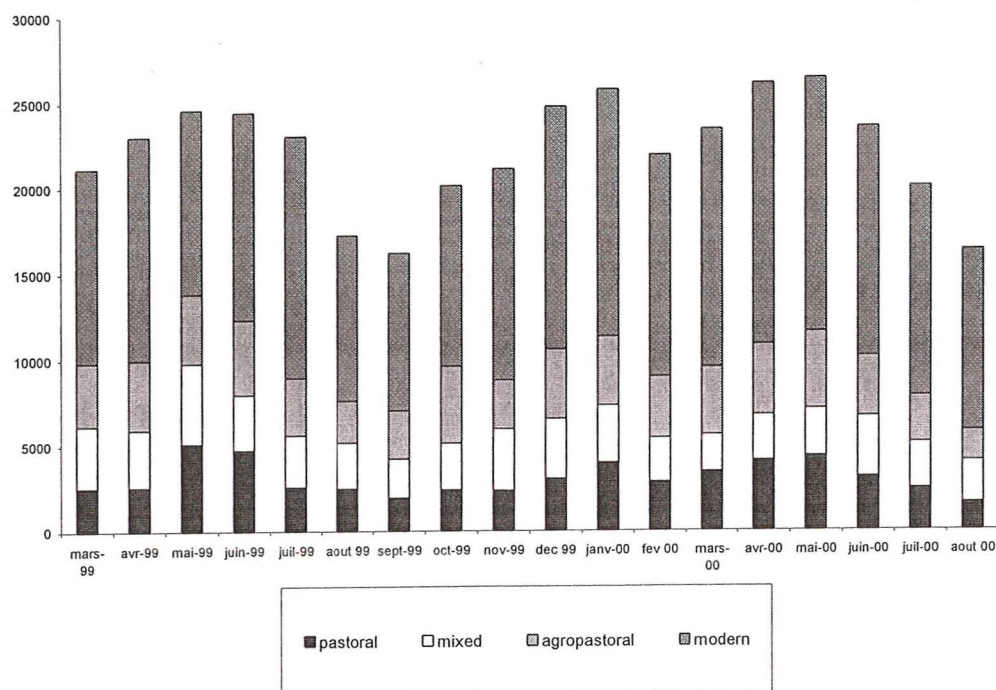


figure: Monthly change in total milk production per farming type



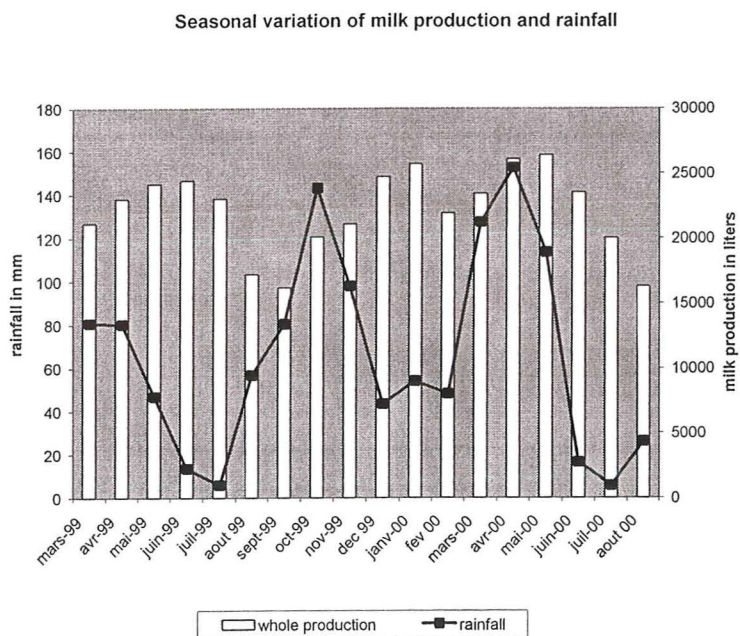
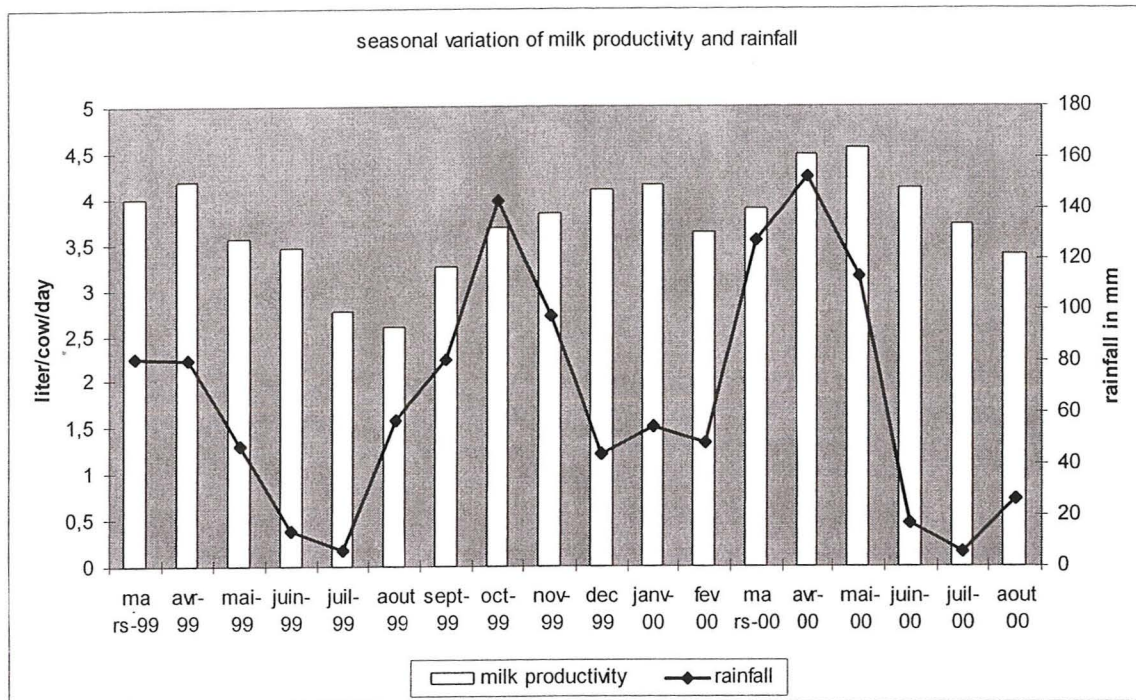
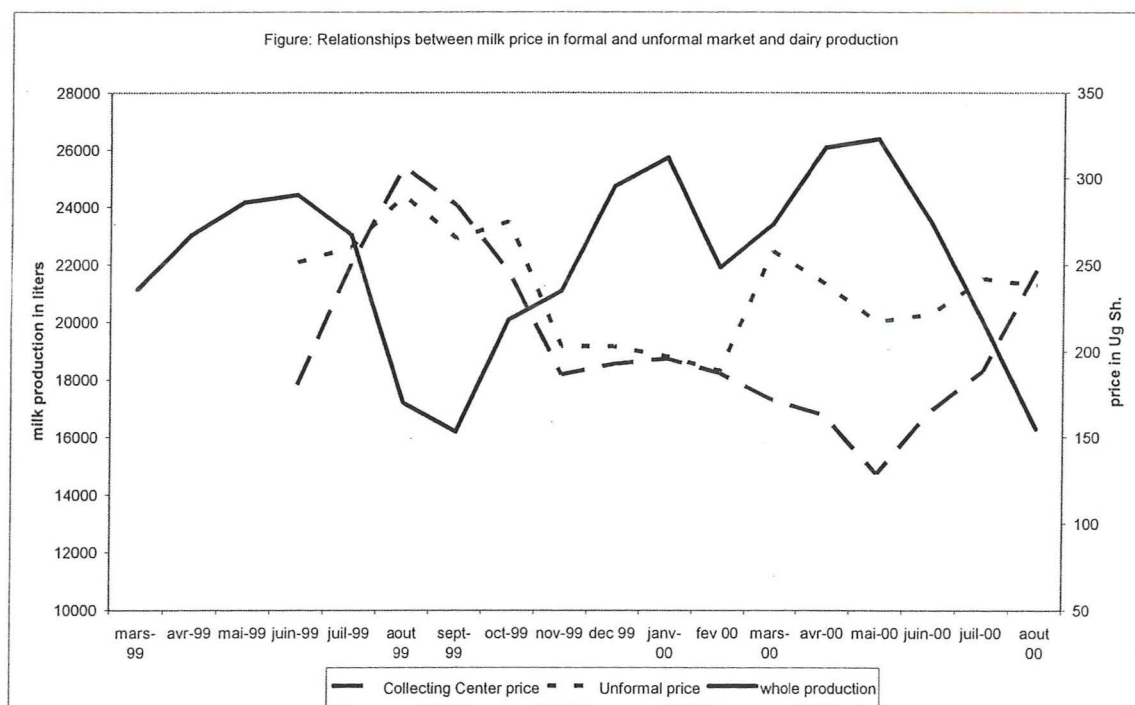
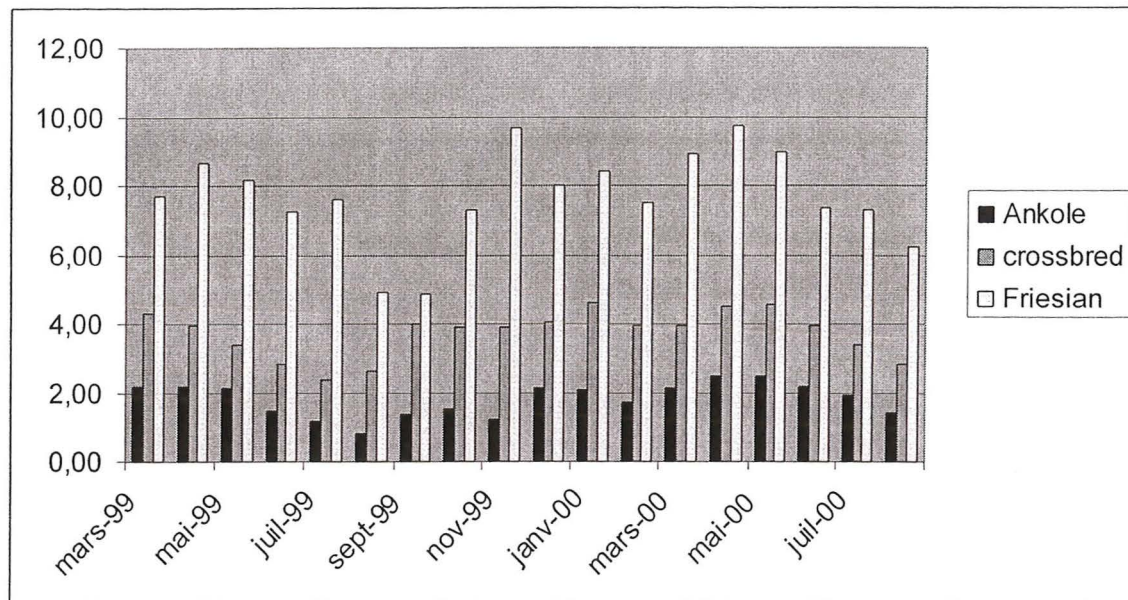




Figure 3: Productivity (L) per genetic type





## Annexe 4

### Systemic and participative approach for the identification of research activities for the development of the dairy sector in Uganda

**Grimaud P.<sup>1</sup>, Faye B.<sup>2</sup>, Mugarura L.<sup>3</sup>, Muhoozi E.<sup>3</sup>, Bellinguez A.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Cirad Emvt, ACSS Project, Faculty of Agriculture, Makerere University, Po Box 7062, Kampala. Uganda*

<sup>2</sup>*Cirad Emvt, Campus de Baillarguet, Montpellier 34032, France*

<sup>3</sup>*ACSS Project, CTO, Mbarara. Uganda*

<sup>4</sup>*ACSS Project, Agricultural Council of Uganda, Baumann House, Po Box 7038, Kampala. Uganda*

#### **Abstract**

#### **Key words**

milk producers' associations, milk production, agricultural research, Mbarara district, French Co-operation.

#### **Introduction**

Milk consumption is increasing in most southern countries and especially in Africa (Delgado *et al.*, 1999). In Central and Eastern Africa, a high development of milk production is observed, predominantly around the major towns to supply the urban populations. In Uganda, the highlands around Mbarara in the south-western part of the country with a temperate climate are particularly well adapted for such development including the use of exotic dairy cows (Holstein-Friesian) and the crossbreds with local breed Ankole. The French Co-operation in Uganda launched in 1998 a dairy development programme, going under the general programme of poverty reduction in the rural areas in Mbarara district. This programme has been housed by ACSS (Agricultural Consultation and Sector Structuring) Project since 2003, which is the first development project in Uganda supported by the French Ministry of Foreign Affairs. The overall management of the programme is entrusted to MAAIF (Ministry of Agriculture, Animal Industries and Fisheries), with the objective to participate in the implementation of the Plan for Modernization of Agriculture. The present paper aims to describe how the research activities for the development of the dairy sector in the scope of this programme have been identified and implemented, and how the research programmes have contributed to the identification of development activities.

#### **1- Area description**

Mbarara District is located in the South-West of Uganda. With a 10,389 km<sup>2</sup> surface, it represents 5% of the whole country, at the both frontiers of Rwanda and Tanzania. The district is administratively divided in 9 counties, equally distributed in eastern lowlands and western highlands. The equatorial climate is moderated due

to a mean altitude of 1,200 m above the sea level, and the average rainfalls range between 700 and 1,000 mm, during the two rainy seasons that generally occur from March to May and from September to December, with major variations as shown figure 1. Average minimum and maximum temperatures are 14.6 and 26.3 C, respectively. With four other districts, Mbarara District provides more than one-third of the national milk production. Dairy producers are distributed in three agro-ecological zones with heterogeneous ways of management, from pastoral and extensive systems where local Ankole cattle are bred, to agro-pastoral and agricultural intensive zones where the herds often include exotic cows, with a predominance of Frisian.

## **2- Material and Methods**

The main objective of the Project is to develop the dairy production both in quality and in quantity, with the agreement of the stakeholders, mainly producers, traders, dairy factories and veterinary authorities. Three phases have been identified:

### *2-1. Phase 1- Diagnosis of the farm management practices and constraints analyses*

As no data was available at the beginning of the observational study, a first step consisted on the identification of the main types of dairy farming systems in the study area according to the systemic approach methodology (Landais *et al.*, 1987). As the whole, 184 farms were randomly selected by taking into account the spatial distribution of them. A rapid questionnaire focused on the herd structure, the feeding practices, the milk use, the source of incomes, and the general farm management was filled in with the farmers. A classification of the farms was deducted from the results and the main constraints identified for each of them.

### *2-2. Phase 2- Elaboration of thematic referential*

A representative sample of 6 farms per type of dairy farms was randomly selected and was monthly visited during 18 months to collect a set of data on the following aspects: dairy and reproductive performances, milk-transmitted diseases, technological milk quality, health survey, pasture management, feeding strategies and economical aspects.

### *2-3. Phase 3- Needs assessments and potential partnerships*

The two previous phases resulted in an appraisal of the need assessments for every identified production system. This appraisal permits to propose some actions specifically focused on particular constraints, which can be implemented at different levels. At the farm level, they must meet the requirements of the producers and have so been identified and implemented on the basis of a participatory rural appraisal methodology, with the objective to reinforce the farmers' associations and their linkages with the national research institutes. At the district and the national levels, they are the results of think tank with all the stakeholders and, due to their implication on the regional and national policies, they must be implemented in promoting partnerships with regional and national administration and non-governmental organizations.

## **3- Results**

### *3-1. Diversity of farm management systems*

Five categories of farmers have been identified: (i) The ranchers (22 %) own crossbred and / or Ankole animals in the pastoral zone, mainly bred for meat production. They are non transhumant and milk is a by-product of the farm. (ii) The settlers (26 %) with Ankole cattle live in the pastoral area, where they are recently installed. Dairy performances are very low and these farmers have no other source of income than those from the cattle. (iii) The mixed farmers (15 %) are sedentary and multi-active, they breed crossbred or Ankole animals and produce some coffee. Milk productivity is higher than in the settlers' farms. (iv) The agri-cultural farmers



(33 %) constitute an intermediate between the both former groups of farmers. They are sedentary in the pastoral zone and cattle breeding (crossbred and Ankole) is as important as crop production. (v) The modern farmers (3 %), finally, who breed high potential Friesian.

On the basis of this distribution, which *a priori* reflects the farm management diversity on Mbarara district, a representative sample of farms has been selected for the following stage of the study.

### 3-2. Zootechnical, sanitary and economical referential

Different surveys have been conducted for 18 months in 24 farms (6 farms for every farm category in which the milk is commercialized, *i.e.* settlers; mixed farmers; agro-pastoral farmers and modern farmers).

Zootechnical performances have focused on dairy productivity and calves' growth (Chalimbaud *et al.*, 2001). Milk productivity is higher in the modern farms and lower in pastoral settlers' farms (6.7 L/d vs. 1.8, respectively), with intermediate values in mixed farms (4.1 L/d) and in agro-pastoral farms (2.6 L/d). This productivity is mainly related to the genetic type of the lactating cows (1.8; 3.7 and 7.7 L/d, respectively for Ankole, crossbred and Friesian). The highest values of calf's growth are reported with Friesian breed in modern farms. A high variability in Ankole calf's weight points out the potential for improving the breed. Pasture management and animal feeding have been studied in the different agro-ecological zones – pastoral, agro-pastoral, agricultural, and mountainous. In the dry season, the decrease in pasture yields which leads to a decrease in dairy production could be compensated by fodder production or the use of by-products.

A health survey was conducted in order to determine the main healthy constraints in the farms and to follow the treatment policies of the farmers. During 18 months, 44 % of the animals have been treated at least once, general antibiotics and internal deworming being responsible of 83 % of the treatments. Meanwhile, 7 % of the monitored animals died, and 21 % of the calves less than 1 year of age died mainly due to East Coast Fever. Within this survey, a high prevalence of brucellosis and tuberculosis in bovine herds was observed, with herd prevalence respectively equal to 75 and 56 % (Faye *et al.*, submitted).

Economical results have concluded on a new farmers' classification based on commercial strategies and on the size of the farms (Alary *et al.*, 2002). Four groups of farmers have so been identified, from the small farmers who produce for self-consumption to the capitalist farmers who own big herds and have a marked-oriented dairy production. Between them, mixed farmers with medium-scale farms and traditional cattle-keepers in the pastoral zone are the two intermediate groups.

### 3-3. Needs assessment

These previous studies focused on the need to implement some research activities. They can be listed according the 3 following points:

- To remove the nutrition constraints in dry season
- To improve the forage crops techniques
- To improve the pasture quality and range management
- To improve the water supply for cattle
- To use the by-products for animal feeding
- To improve the zootechnical and economical productivity of dairy farms
- To increase the growth and milk performances in dairy farms
- To identify the economical constraints for the development of the milk sub-sector
- To evaluate the productivity of the Ugandan dairy farms

- To control the health constraints and the milk products safety

To facilitate the access to veterinary medicine

To support local veterinary services

To improve the material for milking, collecting milk and carrying

To motivate the farmers for the milk quality

To facilitate an independent milk quality control system

### 3-4. Implementation of research activities in the scope of ACSS Project

#### 3-4-1. Pasture improvement and animal feeding

Most of the pastures are low in nitrogen by lack of legumes, and the control of the forage systems in the farms could be bettered through the knowledge of the feeding value of the used forages, thanks to the results of lab analysis. The inventory of potential complementary feed must also be completed, this study being combined with the analysis of the changes in their availability and their costs along the year. The project intends to benefit from the experience of the Farmers Field Schools, a participatory and interactive learning approach which was developed with assistance from FAO in the 1980s in South East Asia as a way for small-scale rice farmers to investigate, and learn for themselves, the skills required for, and the benefits to be obtained from, integrated pest management practices in their fields. The experience of a similar study in Kenya which hosts a project adapting "Farmer Field School" methodology for livestock (Minjauw *et al.*, 2003) could be reproduced within the Project. The main principal of this methodology is learning-by-doing and building farmers' capacity to analyze their systems, identify constraints and test possible solutions.

#### 3-4-2. Milk safety

The technical, technological and institutional aspects of the milk quality management have been studied at the different levels of the raw milk commodity chain, with the aim to draw up operational propositions for ACSS Project: types of commercialisation channels, types of products to focus on, and types of actions to be implemented in the domain of milk quality. A survey on milk safety which has begun in June 2004 benefits from the collaboration of Dairy Development Authority and from the lab facilities of both Mbarara University and Uganda National Bureau of Standards. Depending on the results, the identification and management of the critical points could be implemented for a global milk quality improvement strategy.

#### 3-4-3. Zoonotic diseases

In the context of a high rate of HIV infection in the human population, medical services observed a dramatic increase in the opportunistic diseases, as human tuberculosis. The zoonotic role of bovine tuberculosis has received little attention in Uganda by now, and contacts have been taken by the Project to evaluate the interest of medical researchers and public officers in collaborating on the study of the impact of disease transfer from livestock to humans. Both Universities of Mbarara and Makerere are interested in this study, which could benefit by the laboratory facilities of the National Tuberculosis and Leprosis Programme.

## 4- Discussion

The research activities conducted in the scope of the programme that has been launched to improve the dairy productivity in the milk basin of Mbarara have followed a chronological and logical statement in three phases. The first phase consists on a **systemic and participative appraisal** in order

1. to identify the farming system type which could be a sampling base for further development actions or research activities. The methodology used for this identification



can lean on statistical methods as cluster analysis or hierarchical classification analysis which are able to identify group of farms with similar structures or common system of practices (Faye, 1995). For this approach, the three “poles” of the farming system have to be taken in account in typology questionnaire (Lhoste, 1986), i.e. the farmer (status and activities), the herd (composition and use) and the environmental conditions (feeding system, housing conditions, moving). The identification can also be achieved by expert analyse (“à dire d’expert”) based on participative interview of farmers and personal knowledge of farming system by local expert (voir Perrot, INRA prod Animale vers 1990). The types of farms are considered as the image of the diversity in a specific situation. In absence of sampling base, this typology could be a sampling procedure, for example to get production referential (see below) or to identify risk factors for quality product or animal diseases linked to farming practices (Faye et al., 1999).

2. To identify the specific constraints in each farming system because the advices in livestock farming cannot lean on a standard speech, but have to be adapted to each specific situation (Faye and Lhoste, 1999). Whatever the methodology for system identification, the type of farming system is the basic cell to propose specific action. For example in the dairy farm typology in Mbarara district, it is possible to consider that water is the main constraint in pastoral area, feeding and pasture is the main constraint in agro-pastoral system, land is the most important constraint in mixed system farming and dairy market is the main constraint in modern type farms. So, the research activities and development actions have to enlighten those aspects.

The second phase allows getting a **referential for zootechnical, economical and sanitary situation in dairy farms**. Indeed, most of the time, no referential are available in tropical countries or those referential are linked to data collected in research station, not in private farms. This referential has to take in account the diversity of farming system allowed in the first phase as it is difficult to have random sampling for herd monitoring. A referential is essential in the working of farming system because it is an element of the decision making for the farmer. The referential is necessary:

1. To identify priority actions both for research and for development. For example, the calf growth is quite different between Ankole breed and Friesian breed in Ugandan farming system even if the two breeds are simultaneously reared in the same farms. But the main feature is the high variability of growth of Ankole calf compared to Friesian. So, it is possible to consider that genetic improvement could be suggested to standardise the calf growth in that breed.
2. To set up supplementary actions or research out of the only farming activity. For example, the importance of tuberculosis prevalence in Mbarara district both in bovine and human can suggest a possible interaction between bovine and human TB. So, the health referential has lead to propose a specific study on the possible transmission of *Mycobacterium bovis* from cattle to human or, at reverse, the importance of cattle contamination with *Mycobacterium tuberculosis*.

In the last phase, the development project can be implemented. This is focused on the promotion of farmer organisation, the organisation of the dairy channel, the improvement of the feeding resources for cattle and the improvement of the milk quality. Those activities are clearly the consequences of the constraints identification by research activity in former phases. However, the implementation of the development project cannot be considered as the end of research activities. A research activity is still necessary in the development process. So, the last phase is **the research support of the development process**. This phase allows:

1. To solve some constraints to development process as for example, the feeding shortage during the dry season. Before to extend "report fourrager" techniques or to implement new forages varieties, trials in private farms could be necessary.
2. To deepen some questions contributing to a better understanding of the development process. The milk quality was identified as a general problem in the dairy sub-sector in Uganda. The research activity cannot solve formerly the problem, but may contribute to a better understanding of the critical points all along the channel. A current study will try to identify the main contaminants at different level (producer, collector, carrier, vendor, and consumer). The expected results will be of deep interest to engage development actions in order to improve the general quality of the milk.

So, the interaction between research and development can act at several levels and in the different phases of a development project. In the present example, research is not considered has the verity which has to be applied for a good development process. At reverse, research is included in the development process for a better understanding of the actors, their strategies and their constraints.

## Conclusion

After the implementation of a pilot programme with the collaboration of CIRAD, French Co-operation services decided to launch the ACSS Project, in the aim to improve the milk sector productivity in Uganda. This project is based on one of the particularities of the French Cooperation action in agricultural development, i.e. the professionalization of world agricultural actors. It has been elaborated to be a contribution of PMA, which aims at the eradication of rural poverty through the development of agricultural production, improvement of the conditions of living of the rural populace and environmental protection. Besides the actions implemented towards milk marketing and those to facilitate the access to financial facilities, the Project has also identified three types of research actions to provide a beneficial support to dairy farmers' organisations. These actions focussed on the main constraints of dairy farming at the levels of the farm, of the district and of the country, and must be carried out in collaboration with all the players of the milk sector and with the aim to reduce poverty in the rural areas. Through this collaboration, protocols have just been adopted for each of the topics of pasture improvement and animal feeding; milk quality; and risk analysis of the major zoonotic diseases. The year-2 of the Project will correspond with their implementation.

## References

- Dabusti N., Vancauteran D., Les systèmes d'élevage du district de Mbarara et leur contribution à la filière laitière. Mémoire de Master développement agricole tropical. Option « Valorisation des productions », CNEARC, Montpellier, 1998.
- Delgado C., Rosegrant M., Steinfeld H., Ehui S., Courbois C., Livestock to 2020. The next food revolution. Publ. IFPRI, Washington, USA, 1999.
- Alary, V., Chalimbaud, J., and Faye, B., 2002. Diversity of dairy farming systems in Mbarara area (Uganda) and the multideterminants of dairy production and commercialization at the farm level, *Revue d'Elevage et de Medecine veterinaire tropicale*, 126-142.
- Chalimbaud, J., Faye, B., Tulasne, J.J., Rippstein, G., and Alary, V., 2001. Mbarara milk project workshop proceedings. CIRAD Report 2001-015, 28-30 November, Mbarara, Uganda.
- Faye B. 1995. *L'éleveur, son environnement, ses pratiques, et la santé de son troupeau. Approche écopathologique des troubles de santé en élevage bovin laitier*. Thèse d'Université. Université de Paris-XII-Val-de-Marne, Créteil, 230pp.
- Faye, B., Castel, V., Lesnoff, M., Rutabinda, D., and Dhalwa, J., 2004. Tuberculosis and brucellosis prevalence survey on dairy cattle in Mbarara milk basin (Uganda), *Preventive Veterinary Research*, submitted.
- Faye B., Lhoste, 1999. Le conseil en élevage en milieu tropical. *Renc. Rech. Ruminants*, 6, 63-67
- Faye B., Waltner-Toews D., Mc Dermott J., 1999. *From "ecopathology" to "agroecosystem health"*. *Prev. Vet. Med.*, 39, 111-128
- Landais, E., Lhoste, P., and Milleville, P., 1987. Points de vue sur la zootechnie et les systèmes d'élevage tropicaux. *Cahiers des Sciences Humaines, Orstom*, 23 (3-4), 421-437.
- Lhoste Ph., 1986. L'association agriculture- élevage. Evolution du système agro-pastoral au Sine-Saloum, Sénégal. Th. Doct – Ing., INA Paris-Grignon. Maisons-Alfort, IEMVT-CIRAD, Etudes et synthèses n°21, 1987, 314 p.
- MAIIF (Ministry of Agriculture, Animal Industries and Fisheries), 2003. The national agricultural research policy, Entebbe, The Republic of Uganda.
- Ministère des Affaires étrangères, 2001. Rapport de présentation du projet FSP "Concertation agricole et Structuration des filières en Ouganda », Vindel B. et Chedanne P., Paris, France.
- Minjauw, B., Muriuki, H.G., and Romney, D., 2003. Development of Farm Field School methodology for small-holder dairy farmers in Kenya. Report of the Farmer Field stakeholders' forum, 27-36, FAO-KARI-ILRI, March, Nairobi, Kenya.
- PMA, Plan for modernization of Agriculture, 2000. Eradicating Poverty in Uganda. Government strategy and operational framework, Ministries of Agriculture and of Finance, Republic of Uganda.



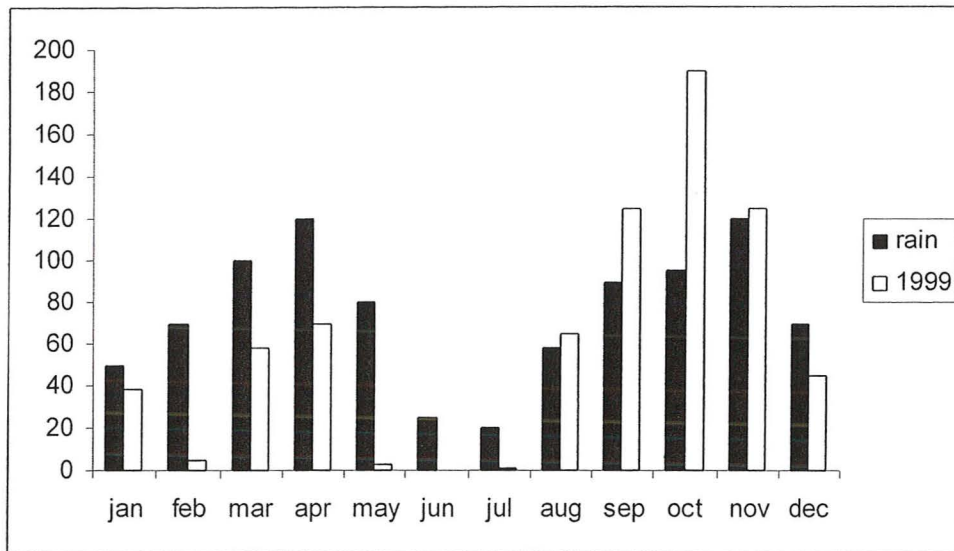


Figure 1: Average rainfall (mean of 35 years) and rainfall in year 1999 in Mbarara



## Actions

- To remove the nutrition constraints in dry season

Implementation of new varieties of fodder crops

Training of farmers to the range management and animal nutrition

Rural credit for the development of rural water supply

- To control the health constraints and the milk products safety

Development of co-operative or private veterinary pharmacy

Institutional support of local veterinary services and diagnosis lab

Rural credit for supplying milk and transportation equipment

Epidemiology of main zoonotic diseases

Implementation of a food hygiene laboratory at MUST

Identification and management of the critical points for the implementation of a global milk quality improvement strategy

- To improve the zootechnical and economical productivity of dairy farms

Technico-economic follow-up

Training of the farmers for management of dairy farms

Economical analysis of the milk sub-sector (market study, consumption survey)

Contributing to the national monitoring programme of Ugandan dairy farms

## Annexe 5

### Projet CASF - CIRAD EMVT

#### Termes de référence du stage de Nelly-Aude GRILLET sur la qualité du lait.

##### CONTEXTE

Depuis 1997, le gouvernement français en collaboration avec le Cirad a engagé une coopération avec le gouvernement ougandais axée sur le développement du secteur élevage et plus particulièrement sur l'amélioration de la production laitière. Une première étude, en 1998, a permis de dresser une typologie des élevages laitiers dans le district de Mbarara et de comparer la productivité des animaux dans chacun des systèmes d'élevage identifiés.

Une deuxième phase a été de mettre en place un suivi zootechnique dans certains élevages représentatifs des différents systèmes d'exploitation tout en favorisant, sur requête de l'Université de Mbarara, la création d'un laboratoire de contrôle de la qualité au sein du département de microbiologie de l'Université. Cela s'est fait dans le cadre d'un *Memorandum of Understanding* signé le 27 juin 2000 entre l'Ambassade de France en Ouganda, le Cirad et l'Université de Mbarara.

Avec la mise en place effective du FSP « Concertation agricole et Structuration des filières » en 2003, le Cirad a fait le choix d'affecter un chercheur à plein temps en Ouganda, celui-ci assurant à concurrence de 50% de son temps un appui en recherche au projet. Ce projet intervient en appui aux organisations de producteurs laitiers du bassin de Mbarara, en particulier dans le domaine de la commercialisation de leur produit. Mieux connaître la situation exacte de l'aval de la filière lait, tout en appréhendant tout au long de la filière la problématique de la qualité du lait, apparaissent comme des priorités pour le Projet dans son objectif d'orientation de ses appuis aux éleveurs, et à la filière lait en général.

C'est dans ce but que le stage de Nelly-Aude Grillet, étudiante en dernière année de l'école de Purpan, a été identifié, pour un stage Cirad d'une période de 6 mois à dater du 15 mai 2004.

##### OBJECTIFS DU STAGE

Ils sont les suivants :

- TDR 5. Identification et caractérisation des principaux circuits de commercialisation du lait en Ouganda : importance relative des filières lait cru et lait transformé, tendances d'évolution.
- TDR 6. Description détaillée de la filière lait cru : identification et caractérisation des acteurs, description et quantification des flux, tendances d'évolution intrannuelle (effet saison) et interannuel.
- TDR 7. Evaluation des aspects techniques, technologiques et institutionnels de la gestion de la qualité du lait (avec un intérêt particulier pour la filière lait cru qui constitue le plus grand danger en terme de santé publique) : identification des acteurs en charge de la gestion de la qualité, leur rôle, les contraintes rencontrées...
- TDR 8. Etude de la qualité microbiologique du lait aux différents niveaux des circuits de commercialisation.
- TDR 9. Identification des points critiques et analyse des facteurs de détérioration de la qualité.

TDR 10. Elaboration de propositions opérationnelles pour le Projet :

- a. types de circuits de commercialisation, de produits à privilégier, en terme de débouché, pour les organisations professionnelles désirant développer des actions de commercialisation.
- b. **propositions d'action dans le domaine de la qualité : type d'action, contenu technique, aspects institutionnels (partenaires a soutenir, type de soutien), aspects financiers dans la mesure du possible.**

## LES ORGANISMES PARTENAIRES

### *Dairy Development Authority (DDA)*

Contact : Dr Florence Kasirye. (077 401 185)  
Mr Walimbwa Robert

La DDA est l'autorité de régulation de la filière lait. Elle a un double mandat :

- un rôle de contrôle, en particulier des aspects qualité, en lien avec l'UNBS (Uganda National Bureau of Standards)
- un rôle de développement : promotion de la consommation et des exportations, professionnalisation des acteurs de la filière

La DDA est bien sur intéressée au premier chef par cette étude qui lui permettra de mieux appréhender la problématique qualité, et de cibler son intervention ou celle d'autres acteurs en conséquence.

La DDA est prête à contribuer au suivi technique et méthodologique de l'étude, et à participer à sa mise en oeuvre en particulier en procédant, grâce au mandat de contrôle dont elle dispose, à certains prélèvements délicats auprès d'opérateurs réticents.

### *Mbarara University of Science and Technology (MUST)*

Contact : Pr Isharaza (077 647 948)

Responsable du laboratoire de la qualité du lait mis en place en grande partie sur fonds français au MUST, le Professeur Isharaza s'est engagé à procéder à la grande majorité des analyses dans la mesure où le Projet lui finance la part de l'équipement dont il ne dispose pas à l'heure actuelle. Outre le personnel de son Unité, il garantit la mise à disposition des techniciens du laboratoire de Microbiologie pour la fabrication des milieux de culture nécessaires aux analyses.

### *Makerere University of Kampala (MUK)*

Contact : Pr Sserunjogi (077 996 856)

Le Département de *Food Technology* de la Faculté d'Agriculture conduit des études sur la qualité du lait dont l'un des ses responsables, qui entretient de longue date une collaboration avec le gouvernement français et le Cirad, s'est montré particulièrement intéressé par ce stage. Lui-même co-encadrera un étudiant de l'Université de Makerere sur ce même stage, de juillet à septembre (3 mois), dont les frais seront pris en charge par le Projet.

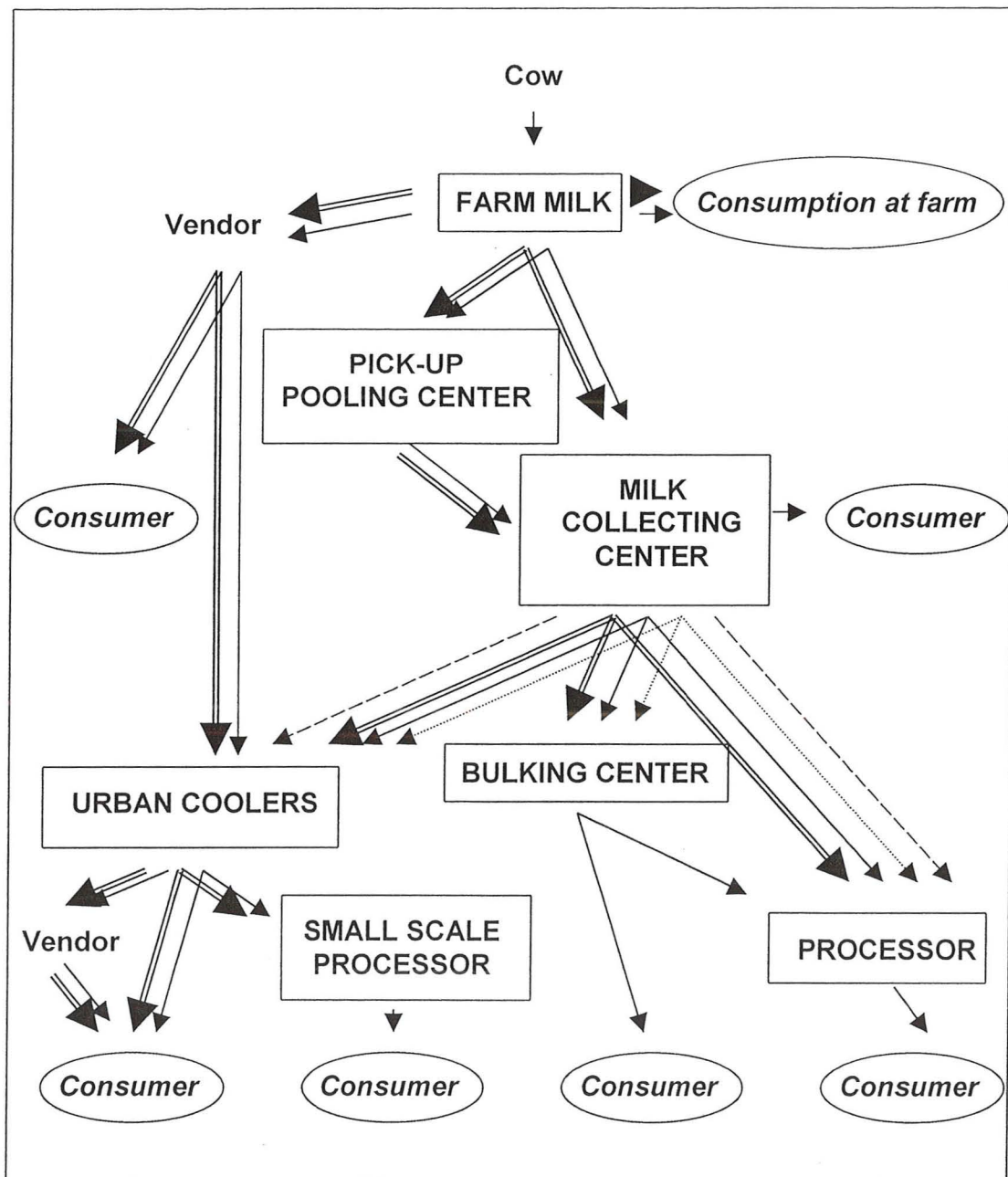
### *Uganda National Bureau of Standards (UNBS)*

Contact : Dr Abdul Ndifuna (071 655 654)

Ce laboratoire, situé à Kampala, est en mesure de procéder à l'analyse de certaines des études spécifiques qui ne peuvent être faites au Must (notamment tuberculose et listériose). Les perspectives de collaboration sont à l'étude, mais le Dr Ndifuna nous a déjà assuré de la possibilité d'accueillir la stagiaire.

## METHODOLOGIE

### 1- Caractérisation des circuits de commercialisation



Different ways of raw milk circuit from the cows to the

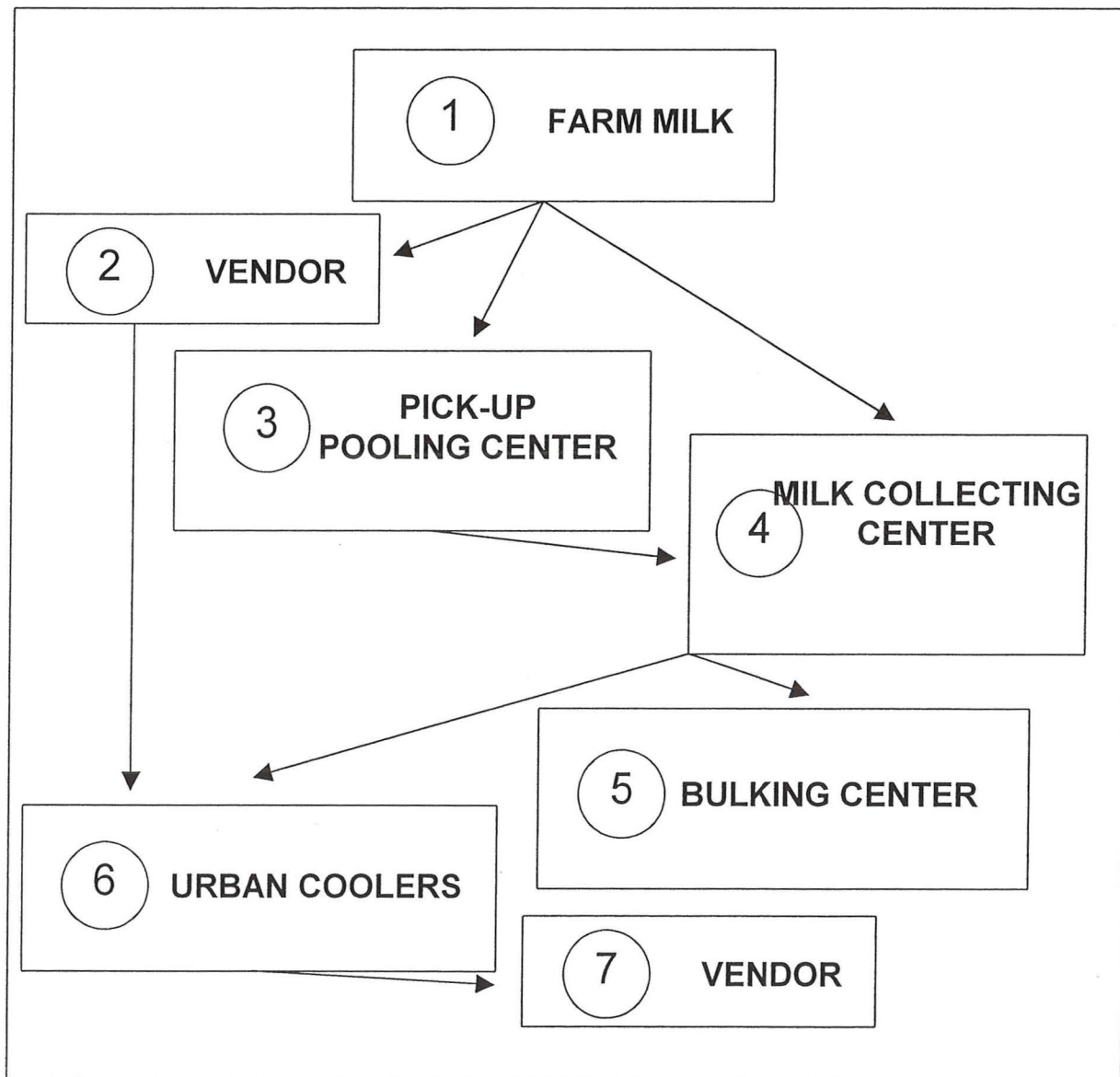
- Potential circuits
- ==→ Ambient temperature
- ...→ Rechilled
- - -→ Risk of rising temperature (depending of method of transportation)



Ce schéma est une tentative d'identification des différents circuits du lait, de la ferme jusqu'au consommateur. Il s'agira au cours du stage de le préciser, en fonction d'un suivi sur le terrain et des informations contenues dans le rapport de la cellule opérationnelle du projet intitulé « *Milk producers associations in Mbarara District; inventory and priority needs appraisal* ». L'importance relative des filières lait cru et lait transformé sera étudiée à la fois sur les lieux de production et de commercialisation, que ces derniers soient localisés dans le district de Mbarara ou dans les villes de consommation (essentiellement Kampala). La quantification des flux et l'identification des acteurs se feront par enquêtes, avec l'appui de la cellule opérationnelle du Projet, et en collaboration avec la DDA.

## 2- Analyse de la qualité du lait dans la filière vrac

### a- Les points de contrôle



Sept points de collecte des échantillons ont été identifiés pour l'étude de la qualité le long de la filière vrac. Dans ce cas également, ce schéma n'est pas définitif et pourra être modifié en fonction des premières étapes du stage.

### b- Le nombre de prélèvements

Il est prévu dans cette étude de procéder au prélèvement d'échantillons selon le programme suivant :

- A la ferme, un prélèvement correspondant à chacun des 3 types d'élevage (traditionnel, amélioré, intermédiaire)
- Auprès de 3 vendeurs par type d'élevage (soit 9 prélèvements)
- Auprès d'un pick-up de collecte par type d'élevage, à choisir avec la collaboration de la DDA (soit 3 prélèvements).
- A l'arrivée et au départ de centre de collecte, par type d'élevage, à choisir avec la collaboration de la DDA (soit 6 prélèvements).
- A l'arrivée et au départ de centre de rassemblement en vrac, par type d'élevage (soit 6 prélèvements).
- A l'arrivée dans les centres réfrigérés urbains, selon que le lait y est acheminé par tank ou en bidons, et au départ (soit 9 prélèvements). Il a été décidé de choisir 3 de ces points parmi les 5 plus grosses entreprises de Kampala.
- Auprès de 3 vendeurs par centre urbain (soit 9 prélèvements).

Donc seuls les deux derniers points de collecte sont situés en dehors du district de Mbarara.

Cela amène à un nombre de prélèvements de 45.

#### *c- Les analyses*

##### Au MUST

Les points sur lesquels s'est engagé le MUST de Mbarara

Platform test  
Total plate count  
Total coliform count  
Faecal coliform count  
E. Coli enumeration  
Detection of salmonella  
Brucella milk ring test

##### Au UNBS

Les analyses complémentaires que pourrait pratiquer l'UNBS de Kampala

Mycobacterium test  
Listeriosis test  
Somatic cell count

#### *d- Le nombre d'analyses*

Un minimum de 20 répétitions par analyse est requis.

Une série d'échantillons correspond donc à un nombre de 900 analyses.

En fonction du temps, du budget, et des résultats de la première série d'analyses, une deuxième série pourrait être effectuée en fin de stage, sur certains des points sensibles identifiés au cours de la première phase, soit au maximum à nouveau 900 analyses,

L'étude globale impose donc un nombre d'analyses compris entre 900 et 1800.

## **RESULTATS ATTENDUS**

Au terme de ce stage :

- Un rapport sera fourni
- Les flux et les acteurs des filières lait seront quantifiés et identifiés, ainsi que les tendances d'évolution
- Les points critiques en terme de qualité seront identifiés et analysés
- Une proposition de stratégie globale de contrôle de la qualité du lait, incluant tous les acteurs en présence, sera élaborée
- De manière plus spécifique, un "plan d'action qualité" pour le Projet CASF sera élaboré
- Les partenaires seront tenus informés

## **DEROULEMENT DU STAGE**

Ce stage débutera et se terminera en France, au Cirad de Montpellier. Il se déroulera à Mbarara et à Kampala (Ouganda) du 1/06/2004 au 29/10/2004, selon le programme prévisionnel suivant :

**Première semaine de juin** : Kampala (Projet, SCAC, DDA, MUK, UNBS)

**Deuxième semaine de juin** : Mbarara (Projet, MUST)

**10-11 juin** : Kampala (finalisation du protocole)

**14-24 juin** : Mbarara (étude de l'amont)

**27 juin-2 juillet** : Kampala (étude de l'aval)

**5-13 juillet** : Mbarara (prélèvements)

**19-23 juillet** : Kampala (prélèvements)

**26 juillet-13 août** : Mbarara (analyses labo)

**16-21 août** : Kampala (analyses labo)

**23-27 août** : Kampala (bilan)

**Septembre** : fonction des résultats

**Octobre** : analyses statistiques et rédaction du rapport

## **MOYENS A DISPOSITION**

### **Encadrement technique et méthodologique**

La stagiaire sera placée sous la responsabilité scientifique de Patrice Grimaud.

Elle bénéficiera également de l'appui technique, méthodologique, administratif et institutionnel de l'équipe Projet dans son ensemble : du chef de Projet en particulier pour les aspects administratifs et institutionnels et sur la partie étude filière, de l'équipe CTO à Mbarara pour tout le travail de terrain dans le District de Mbarara.

Les déplacements professionnels de la stagiaire seront pris en charge par le Projet.

Le logement sera pris en charge par le Projet à Mbarara. A Kampala, la stagiaire devra se loger par ses propres moyens.

La stagiaire devra travailler avec son propre ordinateur portable. Néanmoins, dans la limite de sa disponibilité, le matériel de bureau du Projet sera mis à sa disposition.

Tous les frais relatifs à l'étude (trajets, consommables, analyses...) seront pris en charge par le Projet.



## Note sur la visite en Pays Karamoja 4-5 mai 2004

*Dr Patrice GRIMAUD,  
Cirad- Ambassade de France à Kampala*

*En collaboration avec M. Timothée MONSAINGEON, Attaché de Coopération  
Ambassade de France à Kampala*

### Introduction

Un projet, intitulé « *Water-life skills for Karamojong and Pokot: a proposal to empower the Secondary Schools dropouts of Karamoja with the techno-economic capacity to settle* », a été soumis auprès du Service de Coopération et d'Action culturelle (SCAC) de l'Ambassade de France le 24 novembre 2003. Le porteur de ce projet en est M. André Fayolle, agronome tropical et assistant technique volontaire auprès des autorités coutumières du Karamoja, le Conseil des Sages (*Council of Elders*). Son intérêt pour cette région, dont 80 % de la population vit en dessous du seuil de pauvreté et qui ne bénéficie ni d'eau courante, ni d'électricité, ni de réseau routier goudronné, ni de système de télécommunications, date d'une vingtaine d'années lorsqu'il avait été appelé à participer à la gestion de l'aide française pour la lutte contre la famine et le choléra, qui ont entraîné la disparition de 60 000 personnes.

La philosophie générale du projet est que le Karamoja souffre d'un manque de jeunes diplômés locaux, essentiellement en raison de l'absence d'infrastructures d'accueil ou de la carence en un enseignement technique adapté. Cela a pour conséquences de mettre à l'écart des décisions concernant leur région les personnes qui en sont natives, tout en laissant les *dropouts* (soit les exclus du secondaire) à l'état de désœuvrement. Il en résulte une inadéquation, voire une dérive, de certains projets de développement, une aggravation des conflits, tels les fréquents vols de bétail, qui donnent une image très négative d'insécurité dans la zone, et enfin un isolement de cette région qui se considère certainement à juste titre comme la laissée-pour-compte des opérations de lutte contre la pauvreté conduites dans le cadre de la politique globale de l'Ouganda. C'est donc structurellement qu'il est nécessaire d'intervenir, avec comme première action la création d'une institution privée de formation (*Kisup Ateker*), dispensant sur 3 années un enseignement correspondant aux besoins réels du développement de la région.

C'est à la suite des conclusions de la rencontre à l'Université de Makerere du docteur Grimaud avec M. Fayolle, accompagné de M. Ichumar, représentant les *Elders*, et de certains des jeunes futurs diplômés Karamojong de l'Université, que S.E. Monsieur l'Ambassadeur Jean-Bernard Thiant a décidé d'organiser une mission composée, outre du docteur Grimaud, de M. Monsaingeon, Attaché de Coopération auprès du SCAC, ingénieur agro-économiste et titulaire d'un masters sur la gestion de l'eau, pour analyser ce projet et rendre compte des réalités de terrain dans cette région du Karamoja.

### Compte-rendu de visite

Le pays Karamojong couvre un grand nombre de districts de l'Ouganda, mais également des zones se situant dans les pays voisins - Kenya et Soudan. L'ensemble prend souvent la dénomination de « *Karamoja cluster* », notamment dans les projets pacificateurs qui ont concerné cette zone, que ce soit celui financé conjointement par l'Union européenne et la Coopération italienne « *Karamoja Project Implementation Unit* » (1996-2002), ou celui que l'USAID y a mis en place sur la période 2002-2003.

Malheureusement, cette insécurité reste un facteur de considération qu'on ne peut ignorer dans le contexte Karamojong, et se manifeste quasi-exclusivement par des vols de bétail. La majorité des personnes rencontrées ont d'ailleurs à un moment ou à un autre subi de tels vols, qui restent la plupart du temps impunis même lorsque les animaux sont récupérés. Il est vrai que de tels motifs peuvent avoir des conséquences désastreuses (60 personnes tuées en mars 2004 dans le Nord du Karamoja à la suite de la pénétration de *raiders* soudanais).

Les communautés se sont organisées en fonction de cette situation : les parcs à bétail sont de véritables labyrinthes, ils sont protégés par des haies vives ou mortes généralement composées d'épineux non franchissables, les animaux sont gardés par des pasteurs armés, ... Il en résulte un climat d'insécurité manifeste qui reste un obstacle incontournable à tout programme de développement. Néanmoins, nos interlocuteurs, sans minimiser cette situation, affirment que ces larcins ne sont effectués que par une infime frange de la population (inférieure à 5 %).

Les causes de tels vols sont à rechercher dans la compétition pour les ressources naturelles, essentiellement eau et pâturage, dans un contexte climatique hostile. Dans son rapport de présentation, M. Fayolle parle de deux écosystèmes, l'un très aride et vraisemblablement exclusivement pastoral qui couvre la plus grande partie Nord Est de la région (*dry belt*), l'autre bénéficiant d'un climat plus clément où agriculture et élevage cohabitent (*green belt*). En saison sèche, on assiste à de forts mouvements migratoires de transhumance du premier vers le second.

Le lait est le principal produit de l'élevage. Toutes les femelles de ruminants sont sollicitées, que ce soit les vaches et les chèvres, mais également les brebis qui forment des troupeaux importants gardés avec les vaches. Plus au Nord, ce sont les femelles camelines qui sont traites. Le lait est consommé cru, quelquefois mélangé avec le sang prélevé quotidiennement sur les animaux – c'est là l'alimentation exclusive des pasteurs transhumants -, et une partie peut être transformée, soit en beurre après barattage, soit en un produit fermenté dans du charbon de bois et qui semble pouvoir se conserver plusieurs années.

Le maïs est très largement cultivé dans la zone, où de nombreuses parcelles ont été observées sur des sols vraisemblablement andiques, très acides, peu profonds et dépourvus de structure. Le travail de la terre se fait à l'aide de charrues à soc tractées par des animaux, bovins ou asins. Les observations que nous avons faites concernaient essentiellement des attelages à 4 animaux, femelles bovines, vaches ou génisses.

Il ne s'agit pas là des seuls outils de machinisme agricole que nous avons pu observer. De nombreuses carrioles adaptées à la traction sont en effet opérationnelles. En outre, l'utilisation de tracteurs remonte à plusieurs décennies, et une cinquantaine d'engins ont été distribués dans les années 50, certains d'entre eux étant toujours en activité. Ce point mérite d'être souligné car ce n'est pas une situation usuelle en Ouganda.

L'élevage bovin est un élevage de zébu. Les animaux sont de très petit format (maximum 300 kg), leur état d'entretien est mauvais (note d'état comprise entre 0 et 1 sur une échelle de 5), et leur comportement n'est pas agressif. Aux dires de certains éleveurs, la race qui prédominait en pays Karamojong a progressivement disparu en raison des vols de bétail préférentiellement orientés vers elle, et les animaux actuels présentent une plus grande sensibilité aux maladies. Les performances paraissent très médiocres (lactation inférieure à 3 litres, un veau tous les 2 ans,...).

Les petits ruminants sont en meilleur état. La race ovine dérive du mouton à queue grasse, la race caprine est très métissée, et les animaux sont des animaux de case : ils sont rentrés la nuit dans les concessions où ils reçoivent vraisemblablement un complément d'alimentation. Les rares camelins que nous avons pu observer en pays Pokot semblent parfaitement adaptés aux conditions locales.

Outre le lait et la traction attelée, l'animal revêt une importance culturelle majeure. Le nombre de têtes est révélateur du statut social du propriétaire, et c'est l'animal, quelle que soit l'espèce, qui constitue le prix à payer par le futur marié à sa belle-famille. C'est d'ailleurs là l'un des motifs des vols de bétail.

L'élevage bovin est de type extensif. Les animaux sont parqués la nuit dans un *krall*, et sont traités le matin avant d'être conduits dans des zones de pâture près des villages où ils sont gardés par des pasteurs. Une deuxième traite a quelquefois lieu le soir et concerne les animaux les plus productifs. En saison sèche, les animaux transhument vers des régions plus occidentales à la recherche d'eau et de fourrages.

C'est essentiellement à cette époque que les gardiens de troupeaux s'alimentent avec un mélange de lait et de sang, ravitaillés néanmoins quotidiennement par des jeunes filles de la famille qui n'hésitent pas à marcher plusieurs kilomètres pour leur apporter des céréales.



Partout l'élevage est communautaire. Les animaux d'un même troupeau ont différents propriétaires. L'animal est en général marqué par scarification, et les pasteurs les connaissent individuellement même si le nombre d'animaux peut atteindre plusieurs centaines de têtes.

Il semble malheureusement que la majorité des agents des maladies africaines des ruminants soient présents dans cette région. Parmi eux, ceux des grandes épizooties (peste bovine, CBPP, CCPP, fièvre aphteuse, ...), bien que les éleveurs interrogés se plaignent le plus fréquemment de la présence de tiques et des maladies qu'ils transmettent. Outre ces tiques que nous avons pu observer sur un grand nombre d'animaux, de nombreuses mouches (vraisemblablement des stomoxes) nous ont largement incommodés durant nos visites.

Aucune prophylaxie n'est mise en œuvre pour lutter contre ces maladies, bien qu'une confirmation soit nécessaire auprès du PACE, programme européen de lutte contre les grandes pandémies du bétail africain, qui est présent en Ouganda. Lors de notre mission nous avons pu visiter un bain détiqueur communal laissé à l'abandon depuis plusieurs années. La conduite communautaire des troupeaux implique une lutte contre les maladies qui doit rencontrer l'assentiment de l'ensemble des propriétaires, rendue d'autant plus difficile à mettre en œuvre que les animaux de différents troupeaux ont des opportunités fréquentes de cohabitation (pâturages et abreuvoirs communs, marché de bétail vif à rythmes réguliers – hebdomadaire en ce qui concerne celui de Namalu auquel nous avons assisté, ...).

Les zoonoses majeures qui posent un problème de santé publique sont également présentes (charbon, tuberculose, brucellose). Les habitudes alimentaires locales renforcent leur risque de transmission (le lait n'est jamais bouilli avant consommation), et il est vraisemblable que les nombreux cas de tuberculose humaine soient imputables à l'agent de la tuberculose bovine. En effet, près du tiers des tuberculoses humaines exprimées sont extra-pulmonaires, et on peut considérer en première approximation que le risque qu'elles soient dues à *Mycobacterium bovis*, l'agent des bovins, et non à *M. tuberculosis*, l'agent humain, est très significatif.

Outre ces grandes maladies, les conditions de claustration des animaux (dans la boue jusqu'à mi-corps à la moindre pluie) et d'hygiène de la traite sont certainement génératrices de troubles infectieux pour les animaux et de transmission de germes pathogènes à l'homme. Les trayons ne sont pas nettoyés avant la traite, pratiquée souvent par les enfants dès leur réveil dans des Calebasses qui servent à plusieurs animaux.

La seule interaction entre l'élevage et l'agriculture réside en l'utilisation des animaux pour labourer la terre. Malgré la proximité entre les concessions où sont gardées les animaux et les champs, il n'y a aucun transfert de fertilité par apport de fumure organique vers les zones cultivées, ni conservation des pailles de céréales après récolte pour l'alimentation des bovins. La culture fourragère, qui a pour objectif d'améliorer des pâturages par introduction de graminées ou de légumineuses (pour l'alimentation des animaux, l'augmentation de la fertilité des sols ou pour lutter contre l'érosion) n'est absolument pas pratiquée. Enfin, le choix des essences pour la confection des haies vives relève plus d'un souci de sécurisation que de la volonté de procurer un fourrage aux animaux.

Malgré une structure de sol difficile à travailler, et en l'absence de toute fertilisation organique ou minérale, les rendements en maïs peuvent être élevés lorsque les conditions climatiques sont bonnes (plus de 50 quintaux à l'ha). Les autres cultures sont essentiellement des cultures de jardin, légumes mais également manioc. Des pépinières fruitières sont également présentes : celle que nous avons visitée est bien entretenue, malgré une attaque de cochenilles sur certains citronniers, et là également aucun amendement organique n'est appliqué bien que son propriétaire soit aussi un éleveur.

Que ce soit pour l'élevage comme pour l'agriculture, la disponibilité en eau est une contrainte majeure exprimée par chacun de nos interlocuteurs. Pourtant elle est présente en nappes souterraines aisément accessibles. Il semble que les projets antérieurs d'adduction qui se sont préférentiellement portés vers le forage de puits ou la construction de barrages aient subi des sérieux revers, car aux dires de nos interlocuteurs, plus de 90 % de ces structures se sont révélées inefficaces et ont disparu, en raison d'un manque de concertation avec des populations locales vraisemblablement mieux à même d'en déterminer les emplacements. Les éoliennes, mises en place en 2002 sur des fonds européens, semblent mieux correspondre aux besoins de la région, bien que l'une de celles qui nous ait été présentée soit complètement inondée par les eaux de pluie et de ce fait totalement inopérante. Parallèlement, la fourniture en eau de certaines écoles privées de Namalu se fait avec succès au moyen de l'énergie solaire.



Ce recours à des énergies renouvelables (vent, énergie solaire) signe une interaction positive avec l'environnement. Pourtant, le constat sur l'environnement est dramatique : atteinte de la biodiversité par la disparition de toute faune sauvage, raréfaction des arbres et augmentation du cheptel bovin entraînant des signes d'érosion manifestes, sédentarisation d'une partie de la population pouvant être à l'origine à moyen terme de surpopulation, ... autant de signaux d'alarme à ne pas négliger.

Les activités d'élevage et d'agriculture concernent la quasi-totalité de la population du Karamoja. C'est plus un élevage de cueillette qu'un élevage de rente, et à ce titre il n'est pas générateur de revenu pour l'éleveur. La vente de lait est confidentielle, celle de viande occasionnelle. Il en est de même pour l'agriculture qui est essentiellement de subsistance.

A Namalu subsistent les vestiges d'une usine de fabrication de *corned beef*, génératrice d'une plus-value qui aurait pu bénéficier directement au Karamoja. A la suite de la diffusion d'une information selon laquelle cette usine n'avait d'autre objectif que tuer l'ensemble des bovins du Karamoja, l'usine a été déplacée sur Soroti.

Il en résulte une très faible circulation d'argent, entraînant une carence en structures de micro-finances, moteur potentiel de développement économique.

Les services administratifs rencontrés ont été particulièrement attentifs à notre visite. Ils sont bien évidemment conscients du retard que prend le Karamoja, et souffrent des faibles financements qu'ils reçoivent. Ils restent néanmoins confiants et estiment que la priorité pour un développement équitable et durable de la région qu'ils administrent reste le retour de la paix. Ils connaissent parfaitement le projet présenté par M. Fayolle et l'approuvent sans retenue. Les structures de recherche et de développement sont présentes, mais elles n'ont pu être véritablement approchées durant notre séjour. Si le Naro (*National Research Agricultural Organisation*) n'est pas sur le terrain en tant que tel, il travaille au travers d'un *Research Development Center*, dont l'impact réel est à préciser. De même, le Naads (*National Agricultural Advisory Development Services*) a un coordinateur qui est en poste dans le Karamoja.

La coopération italienne a financé le montage d'une ferme expérimentale, toujours présente à Namalu mais dont le statut actuel n'est plus aussi clair. Cette ferme, *Amaler demonstration farm*, est intégrée dans une mission catholique et dirigée par M. Consolli, qui vit au Karamoja depuis une dizaine d'années. Plusieurs espèces d'animaux y sont élevées, à des fins à la fois de subsistance et de démonstration auprès des paysans de la zone, au travers de sessions qui durent de 3 à 10 jours chacune. Les principaux thèmes qu'il développe sont l'agriculture biologique, la production laitière en zéro grazing (soit sans pâturage) avec des vaches laitières frisonnes (alimentation avec *Elephant grass* et complément fabriqué sur place à base de tourteau de tournesol cultivé et traité sur la ferme), et la traction animale (bovins et asins). Le projet de diffusion de veaux métis en milieu réel qui devait commencer dès cette année a dû être reporté, car cette ferme a également été la victime récente de vols d'animaux, malgré un élevage en étable et à proximité des habitations.

Cette expérience montre que la production de lait est possible toute l'année à partir d'animaux exotiques exploités en claustration, à tel point que la demande en saison sèche est très forte. Cependant, du fait de la non-appropriation de ce mode d'élevage par les éleveurs du Karamoja, elle met également en évidence toute la difficulté à transposer des actions de recherche-développement en milieu réel.

### Commentaires et propositions

En termes de pastoralisme, la situation au Karamoja est similaire à celle que l'on rencontre dans de nombreuses zones arides ou semi-arides : la transhumance est une pratique de saison sèche, les éleveurs étant à la recherche de ressources qui se raréfient dramatiquement dans leur lieu d'origine. C'est cette mobilité qui définit le pastoraliste, à quelque degré que ce soit (aujourd'hui de plus en plus, ce n'est plus la famille entière qui se déplace, mais seulement quelques uns de ses membres, généralement des adolescents, qui partent avec le troupeau). Il peut en résulter des conflits entre des populations dont les objectifs diffèrent, sédentaires qui sont le plus souvent des agriculteurs et nomades occupants occasionnels de leur environnement.

La région du Karamoja fait partie de ce qui est appelé en Ouganda le *corridor cattle*, zone qui couvre la moitié du pays, du Nord Est au Sud Ouest, et qui regroupe 70 % des 6 M de la population totale bovine estimée. Les systèmes d'élevage y sont variés, avec un continuum de situations allant de systèmes très extensifs dans les zones pastorales jusqu'à des systèmes très intensifs dans les parties agricoles. La situation intermédiaire consiste en un système agro-pastoral, où élevage et agriculture devraient s'enrichir mutuellement de leurs produits respectifs.

Un tel système extensif de zone pastorale se retrouve par exemple dans le Nord du district de Mbarara, et, même si les conditions climatiques peuvent y paraître plus clémentes, les contraintes y sont vraisemblablement identiques : un environnement hostile, des pâturages de faible qualité et fortement dégradés avec envahissement par des mauvaises herbes ou des arbustes buissonnants, des sécheresses fréquentes avec privation d'eau. Les animaux qui y sont élevés, le plus souvent des zébus qui se montrent plus résistants aux maladies, ne reçoivent généralement aucune complémentation alimentaire et leurs performances zootechniques déjà médiocres s'amointrissent considérablement en période sèche.

Ces zones pastorales sont en Ouganda délaissées des opérations de développement de l'élevage. Les aides gouvernementales y sont les plus faibles, les services de développement ont peu de moyens, et aucune structure n'existe pour aider les pasteurs à organiser leur marché dans un environnement commercial d'ailleurs souvent inexistant. Cela fait de ces populations pastorales des groupes souvent très marginalisés. Ce phénomène est d'autant plus étonnant que ce type d'élevage qui fédère la plus grande partie du cheptel bovin ougandais fournit 85 % du lait et 95 % de la viande de bœuf consommés.

Cette situation est exacerbée dans le Karamoja, qui cristallise un grand nombre de ces contraintes. Les principales maladies du bétail en Afrique y sont recensées, les voies de communication y sont absentes, l'eau et l'électricité également, et tous les responsables locaux ne sont pas issus de la population Karamojong. Mais la contrainte majeure reste les raids fréquents que pratiquent les voleurs de bétail, qui induisent un climat d'insécurité tel que la région tant qu'elle ne sera pas désarmée restera à l'écart des grandes décisions de développement.

Ces décisions sont définies au sein du PEAP, *Poverty Eradication Action Plan*. Si celui-ci reconnaît les communautés pastorales comme parmi les plus nécessiteuses, il recommande néanmoins de les sédentariser, notamment par la création de points d'eau permanents. Le budget dévolu à l'agriculture reste faible (1,5 % du budget national), et est plus orienté vers les productions végétales. Cependant, le PEAP devrait être révisé en 2004 et prendre plus en compte la spécificité nomade.

La politique de décentralisation adoptée par le gouvernement ougandais dans le cadre du PEAP (c'en est le deuxième pilier, avec pour objectifs la sécurité et une bonne gouvernance) bénéficie peu aux pastoralistes. En pays Karamoja, les services décentralisés ont de faibles moyens pour assurer une telle sécurité et résoudre les problèmes liés à la répartition des ressources naturelles. S'agissant du problème particulier et fondamental des maladies du bétail, on peut regretter que les opérations de santé animale mises en place par le gouvernement aient été de-priorisées (vaccination des animaux, détiquage dans des bains communaux,...), d'autant que les vétérinaires privés interviennent peu en élevage extensif et que les vétérinaires de district manquent de ressources budgétaires.

Un tel contexte d'insécurité, qui reste la contrainte majeure à la fois pour la production animale, l'efficacité des services d'encadrement ou l'accès au marché, ne peut être occulté dans une opération de développement de cette région. Cependant, en s'appuyant sur des structures conscientes de cette situation et désireuses de progrès social et économique dans leur région, tel le Conseil des Sages, relayé ou appuyé par les services administratifs



locaux, certaines actions de développement de l'élevage portant sur le moyen comme sur le long terme peuvent être envisagées.

Les grandes lignes de ces actions pourraient s'articuler autour des axes suivants :

1- Avoir une meilleure connaissance du milieu

Cinq thèmes nous semblent prioritaires :

- a- Etude socio-économique des exploitations
- b- Etude des pratiques des éleveurs
- c- Estimation des performances animales
- d- Evaluation des risques sanitaires et environnementaux
- e- Inventaire des actions conduites en recherche-développement

Ils nécessitent des études qui peuvent être conduites dans des laps de temps relativement courts, de l'ordre de quelques mois, par exemple par des stagiaires de niveau *Masters*. Leur objectif est d'arriver à une parfaite compréhension des systèmes d'agriculture et d'élevage en pays Karamoja, et d'en identifier les contraintes sur lesquelles pourraient être ciblées des opérations précises à mettre en œuvre.

2- Travailler en coopération avec les services administratifs et les structures de recherche et de développement locaux et nationaux

Sans présager des conclusions de la phase précédente, il est logique de penser que les principales contraintes seront identifiées la répartition des ressources et la santé animale. Ce sont en effet là les préoccupations majeures des interlocuteurs que nous avons rencontrés, avec lesquels devront être définis les protocoles à mettre en œuvre en complémentarité des actions gouvernementales déjà engagées.

Cette coopération doit également s'enrichir des résultats d'autres opérations menées sur le pastoralisme ; parmi elles, en priorité, celles conduites sur le territoire ougandais ou dans la sous-région, et cela d'autant plus que les services de la coopération française y sont impliqués (projet FSP CASF, projet régional *Dryland Husbandry Programme*,...).

De telles actions devraient avoir également comme objectif de renforcer l'organisation des éleveurs, en s'appuyant sur le principe de communauté qui semble régir la vie sociale en pays Karamojong. C'est, d'après nos interlocuteurs, parce que les responsables de la ferme de démonstration que l'on a visitée ne l'ont pas suffisamment respecté que ce qui y est présenté en démonstration n'a pas trouvé de relais en milieu éleveurs.

Ce renforcement de l'organisation devrait pouvoir s'appuyer sur de nouvelles structures qui n'existent vraisemblablement pas en pays Karamojong, permettant aux producteurs du milieu agricole en particulier d'avoir accès au micro-crédit et à des organismes leur permettant de 'placer' l'argent de la commercialisation de leurs produits, plutôt que de le consommer aussitôt gagné...

3- Participer à l'action de vulgarisation et de formation

Il est étonnant que dans une région où les gens élèvent traditionnellement des bovins tout en pratiquant une agriculture au moyen de la traction animale, il n'y ait pas plus d'intégration entre l'agriculture et l'élevage, comme cela a été mentionné précédemment. Les exemples sont pourtant nombreux des liens positifs entre ces deux domaines, dont l'application a considérablement réduit les conflits entre agriculteurs et éleveurs (contrats de fumure, conservation des pailles de céréales, ...).

Malgré les difficultés d'accès à l'eau, certaines règles élémentaires d'hygiène devraient être enseignées à des populations aussi exposées à des risques sanitaires majeurs (conditions de traite, consommation de lait cru, ...).

Cela témoigne d'une méconnaissance de la part des acteurs locaux ; parmi d'autres, ce sont là des domaines qui pourraient faire l'objet d'actions ciblées de vulgarisation. L'application, en collaboration avec le NAADS, d'un système d'école des fermiers (*Farmers' Field School*) tel qu'il est actuellement pratiqué au Kenya pour les producteurs de lait, et dont la reproductibilité dans le cadre du projet FSP CASF est à l'étude, pourrait être l'un des outils de cette vulgarisation. De telles écoles s'adressent aussi bien aux éleveurs qu'au niveau plus élevé de formateur ou de facilitateur.



A un niveau encore supérieur, on trouve dans les universités ougandaises de jeunes Karamojong. Rares sont ceux parmi eux qui ont pu bénéficier d'une bourse pour effectuer leur stage de fin de cycle ; ils représentent une source vive de jeunes cerveaux et peuvent devenir des acteurs majeurs du développement de leur région,

### Conclusion

Le désarmement du Karamojong est un préalable indispensable à son développement économique. S'il fait partie des objectifs du plan d'éradication de la pauvreté en Ouganda, il n'a cependant pas encore pu être mis en œuvre, essentiellement en raison de la crainte qu'ont les Karamojong des incursions armées de leurs voisins frontaliers. Il en résulte un état de grande pauvreté des populations qui l'habitent, qui tirent leur nourriture d'un élevage peu productif et d'une agriculture que les aléas climatiques peuvent rendre peu rentable.

Il paraît cependant urgent de sortir de cette spirale qui expose le pays Karamoja à des risques également environnementaux et sanitaires. C'est le message que transmet M. Fayolle dans le projet qu'il a soumis en novembre dernier à l'Ambassade de France, dans lequel il se place en porte parole d'un Conseil des Sages qui prône le retour à la sécurité dans la région afin que tous puissent y vivre en harmonie dans le respect de leur culture.

Pénétrer au Karamojong à l'invitation de ce Conseil des Sages est un gage de sécurité, mais aussi d'accès à toutes les informations que l'on pouvait solliciter. Cela s'est d'autant mieux réalisé que l'image de la France y est très positive depuis son aide efficace contre la famine et le choléra qui y ont sévi en 1981. Les discussions ont été sans complaisance particulière, et nous remercions tous nos interlocuteurs pour la franchise à notre rencontre et la confiance qu'ils nous ont témoignée.

Les champs d'action pour le développement de la région sont multiples, et en terme de priorité difficiles à hiérarchiser. Il est manifeste que les difficultés d'accès aux ressources naturelles sont préoccupantes, mais toutes aussi importantes peuvent paraître les problèmes de santé publique ou l'accès à la formation.

Quelques actions simples à mettre en œuvre pouvant apporter un éclairage plus complet de la situation au Karamoja sont proposées. Elles visent à objectiver les conditions d'élevage et d'agriculture dans ce milieu, tout en sensibilisant les différents acteurs, éleveurs, agriculteurs, mais aussi les personnes qui les encadrent. Elles nécessitent quelques études préliminaires qui pourraient être conduites par des étudiants de la zone, placés éventuellement en binôme avec des stagiaires français qui viendraient y valider leur diplôme de fin d'études.

L'un des résultats de ces actions serait une professionnalisation des éleveurs et un renforcement de leur rôle. Ils pourraient alors, en s'aidant des structures administratives et coutumières locales, devenir une force de proposition apte à présenter des projets de plus grande envergure devant les bailleurs de fonds, tel ce projet ambitieux d'une école polytechnique dont la légitimité ne peut être discutée.

### Organisation de la visite

#### *Mardi 4 mai*

Trajet Mbale-Namalu avec M. Fayolle

Accueil à Namalu de M. Ishumar, représentant des *Elders*

Visite d'une exploitation familiale bovine à Namalu (*Lokatapan farm*)

Rencontre avec les autorités administratives du district à Nakapiripirit (CAO ; LC5)

Visite d'une exploitation bovine et d'une exploitation cameline à Amudat (pays Pokot)

Nuit à Namalu

#### *Mercredi 5 mai*

Visite de l'exploitation familiale bovine / ovine / caprine de Zacharia Ilukol

Visite de la pépinière fruitière de M. Ilukol

Visite de l'école catholique (alimentation en eau avec pompe solaire)

Accueil coutumier des *Elders*

Visite de *Amaler demonstration farm*

Visite du marché de bétail vif

Trajet Namalu-Kampala